ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЛИ

СОБРАНІЕ СВѢДѢНІЙ

О

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

ЧАСТЬ II.

Книжка VI.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи Императорской Академіи Наукъ.

1838.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были въ Цензурный Комитетъ три экземпляра. С. Петербургъ, Іюня 10 дня 1838 года.

Цензоръ С. Куторга.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

I.

ГЕОГНОЗІЯ.

1

Геологическое описаніе Міясскихъ золотоносныхъ россыпей.

(Соч. Поручика Энгельмана.)

Всѣ минеральныя вещества, входящія въ составъ твердой коры Земнаго Шара, судя по тѣмъ отношеніямъ, которыя онѣ представляютъ въ мѣстонахожденіяхъ своихъ, бываютъ весьма различны: однѣ изъ нихъ находятся въ мѣстахъ своего первоначальнаго появленія, гдѣ онѣ про-

изведены внутреннею образовательною силою нашей планеты, дѣйствующею изъ центра по направленію радіусовъ; другія же, будучи иногда измѣнены въ свойствахъ своихъ, перенесены на болѣе или менѣе значительное разстояніе изъ своихъ первоначальныхъ мѣсторожденій силами, на поверхности земли дѣйствующими.

Коренныя и случайныя мѣсторожденія минераловъ.

Вотъ основаніе, по которому мы различаемъ два рода мѣсторожденій ископаемыхъ тѣлъ, *первоначальныя (коренныя)*, или собственно *мѣсторожденія*, и происшедшія чрезъ разрушеніе ихъ въ различныя времена и перенесеніе—*мѣстонахожденія случайныя*. Гранитъ, образуя цѣлыя горы, или подчиненныя толщи, въ слюдяносланцевой, или гнейсовой формаціяхъ, находится въ коренномъ мѣстонахожденіи, между тѣмъ какъ нахожденіе того же гранита обломками въ аркозѣ, или въ сѣрой ваккѣ и валунами на поверхности земной, будетъ случайное.

Развивая эту идею далѣе, легко усмотрѣть, что понятіе о коренномъ, или случайномъ мѣстонахожденіи довольно относительно въ томъ случаѣ, когда будемъ сравнивать нѣсколько по-

родъ, изъ которыхъ однѣ послужили матеріяломъ другимъ. Такимъ образомъ, пласты кварцеваго песчаника будутъ кореннымъ мѣстонахожденіемъ тому обломку этой породы, который заключенъ въ новѣйшихъ наносахъ; между тѣмъ какъ тѣ же пласты песчаника въ отношеніи каждаго изъ кварцевыхъ зеренъ, ихъ составляющихъ, можно назвать случайнымъ мѣстонахожденіемъ.

Центральный огонь, какъ главный производитель коренныхъ мѣстонахожденій металловъ и вообще всѣхъ ископаемыхъ.

По духу господствующей нынѣ плутонической теоріи, всѣ самородные металлы и большая часть ихъ соединеній между собою и съ веществами неметаллическими, произведены въ коренныхъ своихъ мѣсторожденіяхъ (жилахъ, гнездахъ, штокахъ, штокверкахъ, рудныхъ пластахъ и проч.) силою центральнаго огня, непосредственно, или при химическомъ содѣйствіи воды. Нѣкоторыя же металлическія вещества, какъ напримѣръ, водныя окиси желѣза и марганца и соединенія ихъ съ растительными кислотами, относятся къ числу химическихъ произведеній воды.

Вода, какъ главный движитель, участвующій въ образованіи случайныхъ мѣсторожденій минераловъ.

Въ образованіи же случайныхъ мѣстонахожденій минераловъ въ обширномъ смыслѣ участвовало перенесеніе, которому предшествовало болѣе или менѣе медленное разрушеніе коренныхъ мѣсторожденій. Въ этомъ перенесеніи минераловъ на болѣе или менѣе значительныя разстоянія и въ совокупленіи ихъ въ одно цѣлое (всѣ осадочныя породы обломочнаго происхожденія), начиная съ той эпохи въ исторіи земли, которая ознаменована первымъ появленіемъ обломочныхъ породъ (сѣрой вакки) въ нѣдрахъ земныхъ и по сіе время, усматривается только одинъ движитель въ природѣ вода, при дѣйствіи на нее силы тяготенія. Горизонтальная составляющая этой силы, дѣйствуя пропорціонально массѣ и скорости воды, уноситъ съ собою минеральныя частицы изъ коренныхъ мѣсторожденій, перемѣшиваетъ ихъ между собою и осаждаетъ уже тамъ, гдѣ теряетъ скорость, потребную для ихъ влеченія. Такъ образовались наносы древніе, пласты и цѣлыя формаціи осадочныхъ породъ; такъ образуются на глазахъ нашихъ песчаные наносы въ моряхъ, озерахъ, рѣкахъ и ручьяхъ.

Россыпи, какъ случайныя мѣстонахожденія золота и платины.

Въ отношеніи горной промышленности, коренныя мѣстонахожденія не представляютъ той выгоды, особенно при металлахъ благородныхъ какъ, случайныя; это въ особенности должно разумѣть о золотѣ и платинѣ, изъ которыхъ первое, заключаясь обыкновенно не большими частицами въ породахъ твердыхъ и сплошныхъ, произведено природою въ весьма небольшомъ количествѣ. Коренныя же мѣсторожденія платины вовсе не извѣстны, и металлъ этотъ, вмѣстѣ съ осмистымъ иридомъ, находится или отдѣльно, или вмѣстѣ съ золотомъ, въ тѣхъ совершенно рыхлыхъ песчаныхъ и песчано глинистыхъ, отчасти гальками и угловатыми кусками породъ окрестныхъ горъ, изобилующихъ толщахъ, которыя у насъ въ Россіи получили столь характерическое названіе *россыпей*, а по изобилію въ нихъ того или другаго металла, именуются золотоносными или платиноносными.

Міясскія золотоносныя россыпи.

Россыпи эти, или лучше сказать наносы, составляя самую благопріятную породу для горныхъ работъ и поисковъ на столь рѣдкій

металлъ, каково золото, сдѣлались уже издревле предметомъ разысканій. Изъ всѣхъ таковыхъ россыпей, извѣстныхъ на Земномъ Шарѣ, первое мѣсто, по богатству и обширности своей, занимаютъ Американскія и наши Уральскія, на восточномъ склонѣ хребта и преимущественно въ южныхъ его частяхъ, въ дачахъ Міасскаго завода. Здѣсь площадь, занимаемая золотосодержащими наносами въ казенныхъ владѣніяхъ, ограничивается съ западной стороны главнымъ хребтомъ Урала; съ восточной, рѣкою Міасомъ; съ южной верховьями Міаса, Уя и хребтомъ Кумачемъ; а съ сѣверной, дачами Кыштымскихъ заводовъ. Главное простираніе этой полосы въ длину, начиная съ истоковъ рѣки Міаса, идетъ отъ Ю. З. къ С. В. къ дачамъ Кыштымскихъ заводовъ, что составляетъ болѣе 100 верстъ. Ширина ея отъ СЗ къ ЮВ самая наибольшая между рѣками Атляномъ и Міасомъ по Ташкутарганской долинѣ составляетъ около 20 верстъ.

Рѣки, протекающія по полосѣ золотоносныхъ россыпей.

Изъ числа рѣчекъ, протекающихъ по этой полосѣ, какъ по величинѣ своей, такъ и по геологическому отношенію къ золотоноснымъ россыпямъ, заслуживаютъ особеннаго вниманія слѣдующія:

1. *Ташкутарганка съ Міястою.*

2. *Большой Иремель съ Среднимъ и Малымъ.*

3. *Смородиновка.*

4. *Черная.*

5. *Березовая* и

6. *Атлянъ, принимающій съ западной* стороны нѣсколько другихъ рѣчекъ и горныхъ ручьевъ.

Всѣ онѣ берутъ свое начало большею частію изъ болотъ, лежащихъ у подножія отраслей главнаго хребта Урала, текутъ всѣ, кромѣ Ташкутаргана, отъ ЮЗ къ СВ, и вмѣстѣ съ этою послѣднею, изливаютъ свои воды въ рѣку Міясъ.

Міясъ беретъ свое начало изъ озера *Нарали,* лежащаго у подножія Наралинскихъ горъ; протекаетъ сначала отъ З къ В, проходитъ чрезъ озеро *Малое Нарали,* далѣе поворачиваетъ нѣсколько на ЮВ, проходитъ чрезъ Воронцовское озеро, продолжаетъ здѣсь свое теченіе отъ З къ В, становится въ руслѣ своемъ гораздо шире, и направляется, согласно общему склону почвы, на СВ; принимая, преимущественно съ западной стороны, довольно значительныя рѣчки и горные ручьи. У Міясскаго завода она образуетъ прудъ, по выходѣ изъ котораго, течетъ уже прямо на сѣверъ.

Геологическія явленія, представляемыя руслами рѣкъ и близкое ихъ отношеніе къ золотоносным россыпямъ

Русла этихъ рѣчекъ представляютъ явленія весьма важныя для геолога, по тѣмъ отношеніямъ, которыя даютъ столь ясное понятіе о происхожденіи золотоносныхъ россыпей. Вообще Гидрографія всякой страны есть слѣдствіе орографическаго ея вида: чтобъ могли существовать озера и водотеченія, необходимо, чтобы были возвышенности, которыя бы ограждали впадины и по отклону которыхъ вода, стекая, могла бы такимъ образомъ составить естественныя водотеченія, или рѣки. Въ странѣ, которой почва состоитъ преимущественно изъ твердыхъ кристаллическихъ породъ, находится болѣе всего условій къ существованію озеръ; условія эти суть:

a) *долины поднятій разнаго рода, неразлучныя съ развитіемъ огненныхъ формацій.*

b) *непроникаемость и*

c) *неудоборазрушаемость горныхъ породъ водою.*

Гдѣ всѣ эти три условія находятся вмѣстѣ, тамъ вода, не будучи въ состояніи просачиваться въ почву и образовать потомъ ключи, соединяющіеся въ одну большую рѣку, стекаетъ съ отклоновъ горъ и накопляется въ котловинахъ,

образовавшихся отъ поднятія; неудоборазрушенность же породъ производитъ, что такимъ образомъ происшедшія озера имѣютъ часто весьма высокій горизонтъ, и если соединяются съ другимъ озеромъ нѣсколько низшимъ, то, посредствомъ быстротекущихъ рѣкъ, на которыхъ находится множество пороговъ, а иногда происходятъ значительные водопады. Положимъ, что огромная масса воды этихъ озеръ, дѣйствуя постоянно, а иногда даже мгновенно, съ довольно большою напряженностію, какъ напримѣръ во время таянія снѣговъ, весною, могла прорвать каменные оплоты свои, приготовленные временемъ, въ теченіе тысячелѣтій, къ разрушенію; тогда, безъ сомнѣнія, вся вода въ озерѣ, съ соотвѣтствующею ея массѣ и скорости живою силою, устремится изъ своего прежняго вмѣстилища и увлечетъ вмѣстѣ съ тѣмъ всѣ вещества, которыя она осаждала прежде на дно его; встрѣтивъ на пути своемъ препятствіе, какъ напримѣръ гору или холмъ, она ихъ или разрушитъ и отторженныя глыбы отнесетъ на нѣкоторое разстояніе, или не будучи въ состояніи преодолѣть цѣлости и вязкости породъ, согласно съ законами Гидравлики, раздѣлится на двѣ вѣтви, которыя обогнутъ препятствіе, потомъ съ нѣсколько большею скоростію будутъ продолжать течь параллельно бокамъ его, и уже въ нѣкоторомъ разстояніи, будучи побуж-

даемы боковымъ давленіемъ жидкости, опять сольются въ одну струю.

Позади тѣла произойдетъ этими двумя сходящимися вѣтвями струи треугольное пространство, которое въ Гидравликѣ называется недавленіемъ (non pression), потому что тутъ образуется какъ бы пустота.

Въ томъ-то пространствѣ недавленія, позади напримѣръ большихъ камней въ рѣкахъ и ручьяхъ, удобнѣе всего осаждаются тѣла, увлеченныя потокомъ, и современемъ происходитъ здѣсь наносъ треугольнаго вида въ основаніи и съ отлогимъ возстаніемъ къ самой высшей точкѣ препятствія.

Трудно впрочемъ допустить, чтобы воспослѣдовало совершенное осушеніе такого озера, и чтобы въ самыхъ глубокихъ мѣстахъ на днѣ его не осталось нѣсколько воды, которая, постоянно питаясь горными ручьями, могла бы дать начало рѣкѣ или ручью, который, протекая по болотистому дну прежняго озера и слѣдуя въ общемъ направленіи своемъ руслу, приготовленному потокомъ, излился бы наконецъ въ низшую рѣчную долину.

Долина рѣчки Ташкутарганки.

Всѣ эти умозрѣнія находятъ здѣсь себѣ подтвержденіе въ самыхъ малѣйшихъ подробно-

стяхъ. Возмемъ въ примѣръ *Ташкутарганскую долину*, которая можетъ служить самымъ лучшимъ образцемъ при составленіи теоріи происхожденія золотоносныхъ россыпей. Посреди этой долины протекаетъ рѣчка *Ташкутарганка*, которой начало, какъ и большей части здѣшнихъ рѣчекъ, скрывается въ довольно обширномъ болотѣ, лежащемъ въ котловинѣ, посреди горъ, гдѣ даже на памяти людей находилось небольшое озеро—остатокъ прежняго, гораздо большаго.

Въ самомъ дѣлѣ, нѣтъ ни какого сомнѣнія, что котлообразное углубленіе это, вмѣстѣ съ долиною, по дну которой теперь протекаетъ рѣчка, составляло въ прежнія времена одно продолговатое озеро, котораго простираніе въ длину согласовалось съ простираніемъ горныхъ хребтовъ, окружающихъ его. Озеро это прорвало въ одномъ мѣстѣ каменные берега свои и излилось, оставивъ по себѣ только небольшую рѣчку, которая нынѣ постоянно поддерживается ручьями, составляющимися на самыхъ горахъ. Мѣсто, въ которомъ этотъ прорывъ случился, есть, кажется, то самое, гдѣ возвышенія, которыя тянутся по обоимъ берегамъ рѣчки, сходятся и съуживаютъ долину, неподалеку отъ *Каскиновской* золотопромывальни.

Вся почва долины довольно болотиста, состоитъ частію изъ турфа, частію же изъ чис-

таго рѣчнаго песку, либо желѣзистоглинистой дресвы съ отломками діорита, змѣевика, известняка, кварца и сланцевъ. Между Царево-Александровскою и Каскиновскою золотопромывальнями, посреди этой долины, видны груды огромныхъ отторженцевъ окрестныхъ горъ; онѣ своимъ положеніемъ явно доказываютъ, что перенесены сюда водою, бывъ отторжены отъ коренныхъ мѣсторожденій; очертаніемъ же своимъ, именно: острыми краями и углами, а также и тождествомъ съ породами окрестныхъ горъ, онѣ весьма отличаются отъ тѣхъ каменныхъ глыбъ, которыя перенесены водою чрезъ большія пространства и получили въ наукѣ названіе блуждающихъ глыбъ или валуновъ (blocs erratiques).

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ высовываются, посреди долины почти, каменные холмы съ крутымъ паденіемъ со стороны обращенной къ истоку рѣчки, съ противуположной же отлого возстаютъ и сливаются съ почвою долины. Отлогая сторона этихъ холмовъ состоитъ изъ золотосодержащаго песку, который походитъ весьма на обыкновенный рѣчной песокъ; кусковъ горной породы въ немъ вовсе почти не попадается; однимъ словомъ, все подтверждаетъ вышеприведенный способъ происхожденія этого наноса. Въ разрѣзахъ Царево-Николаевскаго рудника, которые заложены на отклонѣ та-

кого рода возвышенія, толщина слоя песчанаго наноса составлетъ 4 аршина, и потому неудивительно, что разрѣзы въ этихъ мѣстахъ достигаютъ большей глубины, нежели на самой почвѣ долины.

Къ Ташкутарганской долинѣ примыкаютъ подъ различными углами другія побочныя; въ нѣкоторыхъ изъ нихъ протекаютъ ручьи и рѣчки; другія же только геологическими признаками и толщиною наносовъ свидѣтельсгвуютъ о существованіи этихъ водотеченій въ прежнія времена. Изъ числа побочныхъ долинъ, въ особенности примѣчательны: долины рѣчки Міясты и Владимірскаго ручья, вдоль котораго идутъ разрѣзы, отъ самаго начала его и до впаденія въ Ташкутарганку.

Вообще въ Ташкутарганской системѣ находится наибольшее число рудниковъ, или лучше сказать шурфовъ (называемыхъ здѣсь разрѣзами). Золота добыто здѣсь со времени открытія россыпей до 500 пудовъ. Золотосодержащіе пески со всѣхъ здѣшнихъ рудниковъ промываются на четырехъ фабрикахъ:

1) *Царево-Александровской*, доставившей наибольшее количество золота противу всѣхъ Уральскихъ промысловъ. Въ разрѣзахъ здѣшнихъ замѣчены два золотоносныхъ слоя, раздѣленныхъ третьимъ, несодержащимъ золота; въ верхнемъ заключалось болѣе крупное золото.

Здѣсь найдены тѣ необыкновенные самородки въ 24 фунт. 68 зол., 16 фунт. 86 зол., 16 фунт. 60 зол., 15 фунт. 53 зол., и 13 фунт. 6 зол., которые хранятся въ Музеумѣ Института Корпуса Горныхъ Инженеровъ.

2) *Перво-Павловской въ долинѣ рѣчки Міясты*

3) *Каскиновской* и

4) *Ташкутарганской* въ нижнихъ частяхъ рѣчки Ташкутарганки.

Геогностическія явленія, представляемыя Міясскими золотоносными россыпями.

Разрѣзы здѣшніе, такъ какъ и прочихъ долинъ Міясскихъ золотоносныхъ россыпей, бываютъ двухъ родовъ: *нагорные* и разрѣзы въ долинахъ, или такъ называемые *мокрые.*

Слои золотосодержащихъ песковъ въ низменностяхъ простираются иногда до нѣсколькихъ верстъ, но содержаніе въ нихъ золота не одинаково, такъ что мѣста, стоящія обработки, составляютъ какъ бы отдѣльные слои и длина этихъ послѣднихъ рѣдко превышаетъ 300 или 400 саженъ. Ширина ихъ очень невелика, и согласуясь, болѣе или менѣе, съ шириною логовъ, въ которыхъ онѣ лежатъ, рѣдко составляетъ 30 или 35 саженъ, но чаще бываетъ не болѣе какъ отъ 5 до 15. Самая наибольшая тол-

щина ихъ не превышаетъ одной сажени, обыкновенно же бываетъ она въ одинъ, полтора или два аршина. Пустаго наноса лежитъ на этихъ россыпяхъ рѣдко на двѣ или на три сажени, чаще на одинъ аршинъ или на два. Были и такіе случаи, что золотоносная россыпь начиналась прямо подъ черноземомъ или турфомъ, такъ что золотыя самородки и зерна были находимы запутавшимися въ корняхъ кустарниковъ.

Въ нагорныхъ разрѣзахъ золотоносныя россыпи находятся на тѣхъ самыхъ мѣстахъ, гдѣ онѣ произошли, чрезъ разрушеніе горныхъ либо жильныхъ породъ, такъ что текучія воды вовсе, кажется, въ распространеніи ихъ не имѣли участія. Въ такихъ случаяхъ вещество россыпей нельзя назвать пескомъ, но болѣе тальковатою песчаною глиною; она сверху переходитъ нечувствительно въ твердый почвенный камень, по мѣрѣ того, какъ разрушеніе этого камня исподоволь уменьшается.

Золото, заключающееся въ россыпяхъ, представляетъ чаще всего зерна, болѣе или менѣе округленныя, но иногда попадается также въ видѣ пластинокъ и проволоки, либо волосьевъ; круглые же куски его имѣютъ большею частію видъ валуновъ съ пустотами внутри, а иногда бываютъ и весьма плотны. Величина металлическихъ частицъ также весьма различна; отъ

едва видимыхъ она доходитъ до кусочковъ около золотника и болѣе вѣсомъ; куски отъ 10 золотниковъ и до фунта также нерѣдки; самородки же Царево-Александровскаго и Царево-Николаевскаго рудниковъ составляютъ конечно рѣдкость.

Вмѣстѣ съ золотомъ въ Міясскихъ золотоносныхъ россыпяхъ попадается незначительное количество платины и осмистаго ирида, магнитный желѣзнякъ, остающійся всегда на вашгердахъ вмѣстѣ съ золотомъ, роговая обманка, бурый желѣзнякъ и обломки сосѣдственныхъ горныхъ породъ. Изъ числа постороннихъ примѣсей, по которымъ бы можно было заключать о древности нѣкоторыхъ золотосодержащихъ слоевъ, заслуживаютъ особеннаго вниманія остатки мамонта, находимые въ тормянпкахъ, и нѣкоторыя вещи, принадлежащія, вѣроятно, прежнимъ обитателямъ здѣшнихъ странъ, именно мѣдный ножъ и острія стрѣлъ.

Геологическое строеніе окрестныхъ горъ.

Соображая всѣ данныя изъ наблюденій касательно геологическихъ и ориктогностическихъ отношеній разсматриваемыхъ нами наносовъ, не остается ни какого сомнѣнія, что матеріялъ, изъ котораго они состоятъ, взялся изъ тѣхъ же самыхъ горъ, въ сосѣдствѣ которыхъ они зале-

гаютъ. Чтобъ это яснѣе видѣть, сдѣлаемъ краткій обзоръ геогностическаго строенія разсматриваемой нами полосы.

Отъ главнаго хребта Урала, состоящаго изъ породъ первозданныхъ: слюдянаго сланца съ подчиненными пластами гранита, слюдянистаго и обыкновеннаго кварца, идутъ къ востоку отроги, состоящіе изъ породъ двоякаго происхожденія: *огненнаго и осадочнаго.*

А) *Осадочныя породы.*

Послѣднія, слѣдуя въ ряду формацій непосредственно за первозданными породами, составляютъ переходную область, которая по обѣ стороны главнаго хребта Урала находится въ большомъ развитіи; пласты ея имѣютъ большею частію крутое паденіе и простираніе, согласное простиранію главнаго хребта. Породы огненнаго происхожденія, бывшія причиною поднятія Уральскаго Хребта и выдвинувшія изъ нѣдръ земныхъ ихъ первозданную основу, слюдяный сланецъ, выше прочихъ породъ (Таганай, Уреньга, Зюраткуль и проч.), не вышли на поверхность земную въ этомъ мѣстѣ, но по обѣ стороны главной оси хребта, по линіямъ перелома, посреди породъ переходныхъ, придавъ ихъ пластамъ также крутое паденіе, и преобразо-

вавъ ихъ вообще въ ориктогностическихъ свойствахъ.

Къ числу переходныхъ породъ относятся:

1. *Глинистый сланецъ.* Встрѣчается около Каскиновскаго и Кавелинскаго рудниковъ, вокругъ Міяса, по рѣчкѣ Чашковкѣ, близъ селенія Кундравовъ, около деревни Лягушиной, Темира, Куликтовъ; далѣе около Поляковскаго рудника и по рѣчкамъ Убалѣ и Иремели. Онъ представляется въ различныхъ видоизмѣненіяхъ, но преимущественно въ видѣ *аспиднаго сланца* (заимка Подъячева, Кавелинскій рудникъ). Вообще глинистый сланецъ тѣсно сливается съ тальковымъ и часто въ него переходитъ (Третье-Каскиновскій рудникъ), равно какъ и въ сланцы хлоритовый и кремнистый. Вообще между глинистымъ и тальковымъ сланцами, зелеными камнями и змѣевиками вокругъ Міясскихъ золотыхъ промысловъ замѣчается тѣсная связь, состоящая въ ихъ взаимныхъ переходахъ и перемежаемости.

II. *Известнякъ* находится также въ тѣсной связи съ змѣевикомъ и зеленымъ камнемъ. Такимъ образомъ въ Кизникѣевскомъ рудникѣ около Аушкуля, по теченію рѣки Міяса, начиная отъ деревни Сульменевой почти до рѣчки Черной, около Адольфо-Андреевскаго жильнаго и Царево-Александровскаго рудниковъ, также близъ рѣки Атляна и проч., известнякъ

вездѣ лежитъ на двухъ помянутыхъ породахъ, или по крайней мѣрѣ къ нимъ соприкасается. Сложенiе этого известняка самое плотное, цвѣтъ сѣрый, черный и сѣроватосинiй; они сильно вскипаютъ съ кислотами; въ нихъ заключается иногда кварцъ, отъ чего получаютъ значительную твердость. Около золотыхъ рудниковъ: Перво-Павловскаго жильнаго и песчанаго Царево-Александровскаго, по дорогѣ отъ Мiясскаго завода къ Сыростанской деревни и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ, встрѣчается также и *доломитъ*.

III. *Тальковый сланецъ.* Система эта наиболѣе распространена въ Ташкутарганской дистанцiи и около слободы Кундравинской, покоясь на глинистомъ сланцѣ и составляя мѣстами въ него переходъ. Онъ является преимущественно около рудниковъ Каскиновскаго, Царево Александровскаго и Царево - Николаевскаго, Ключевскаго, Березовскаго, также около слободы Кундравинской и проч., соприкасаясь, во всѣхъ этихъ мѣстахъ, съ глинистымъ сланцемъ и рѣдко съ гранитомъ.

Тальковый сланецъ бываетъ различныхъ цвѣтовъ, но преимущественно зеленаго (Перво-Павловскiй жильный рудникъ, гора Царево-Александровскаго рудника, Второ-Павловская долина, Каскиновская гора и проч.)

*

Въ тальковомъ сланцѣ заключаются жилы березита (въ Перво-Павловскомъ жильномъ рудникѣ). Онѣ простираются почти прямо отъ сѣвера на югъ, бываютъ мѣстами весьма охристы и пересѣкаются вкрестъ простиранія своего параллельными жилами кварца.

Въ этихъ-то поперечныхъ жилахъ заключалось золото, добывавшееся въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ изъ Перво-Павловскаго жильнаго рудника. Нельзя сомнѣваться въ томъ, что отъ разрушенія, какъ этихъ жилъ, такъ и другихъ, замѣченныхъ въ почвѣ Царево-Александровскаго и Николаевскаго рудниковъ, также въ Второ-Павловской долинѣ, Третье-Каскиновскомъ рудникѣ и во многихъ другихъ мѣстахъ, произошли окрестные золотосодержащіе наносы.

Впрочемъ есть много и такихъ примѣровъ, особенно въ такъ называемыхъ нагорныхъ разрѣзахъ, что золото вымывается иногда не изъ наноса, но изъ вывѣтрѣлой горной породы, которая въ этомъ случаѣ представляется въ видѣ нетолстаго слоя зеленоватой глины съ кусками горной породы менѣе разрушенными; а изъ этого слѣдуетъ, что золото должно находиться и въ самой металлотворящей породѣ.

Степной золотожильный рудникъ нѣсколько отличенъ отъ Перво-Павловскаго. Здѣсь нѣтъ березитовыхъ жилъ, а жилы кварцевыя, содержащія мелко-разсѣянное золото, пересѣ-

каютъ въ различныхъ направленіяхъ самый тальковый сланецъ.

В). *Породы огненнаго происхожденія.*

Огненныя породы южной части Урала въ предѣлахъ Міасскихъ золотосодержащихъ россыпей принадлежатъ преимущественно къ двумъ формаціямъ: *гранитовой* и *зеленыхъ камней* съ *змѣевиками*. Что касается до относительной древности ихъ между собою и въ отношеніи къ здѣшнимъ осадочнымъ породамъ, глинистому и тальковому сланцамъ и известняку; то эту задачу можно только приблизительно рѣшить, по причинѣ недостатка данныхъ изъ наблюденій. Возстаніе гранитовой формаціи долженствовало предшествовать возстанію зеленыхъ камней: это есть результатъ множества наблюденій, произведенныхъ въ разныхъ мѣстахъ Земнаго Шара.

Ели-де-Бомонъ, въ своей превосходной теоріи поднятія кряжей, первый указалъ геогностамъ надежное средство къ точному опредѣленію относительной древности огненныхъ породъ; оно основано на приведеніи огненной породы въ параллель съ пластами осадочныхъ формацій, извѣстныхъ по своей древности.

„Для опредѣленія древности кряжа," говоритъ знаменитый Французскій геологъ, „стоитъ только сравнить его крутые и параллельные слои съ тѣми формаціями, которыя у „его подножія, или въ долинахъ, или на выходахъ его пластовъ, лежатъ горизонтально."

Такъ напримѣръ, если бы у подножія переходныхъ пластовъ, поднятыхъ въ Уралѣ гранитомъ и зелеными камнями, была горизонтально напластована каменноугольная формація; то изъ этого прямо слѣдуетъ, что исхожденіе этихъ огненныхъ породъ изъ нѣдръ земныхъ произошло въ промежуткѣ времени между образованіемъ переходной и каменноугольной областей.

1. *Формація гранита.* Мелкозернистый гранитъ появляется по рѣчкѣ Большому Атляну, также около Сухихъ озерковъ, вокругъ озера Мараскалъ, близъ Перво-Павловскаго, Каскиновскаго, Бергъ-Директорскаго, Араслановскаго, Чернорѣчинскаго и другихъ золотопесчаныхъ рудниковъ, также за деревнею Лягушиной и около селенія Кундравовъ.

Къ мелкозернистому граниту прилегаетъ крупнозернистый, каковой встрѣчается наиболѣе въ горахъ Ильменскихъ и Чешковскихъ, около вершины рѣчки Каскиновки, близъ деревни Лягушиной, по берегамъ Черной рѣчки и

проч. Крупнозернистый гранитъ переходитъ въ мелкозернистый, также въ гнейсъ. Таковые переходы видны въ Ильменскихъ горахъ преимущественно, гдѣ эти породы составляютъ жилы и пласты, изъ коихъ послѣдніе около деревни Лягушиной, въ вершинахъ Ташкутаргана, являются на земной поверхности въ видѣ огромныхъ кабановъ. Въ Ильменскихъ горахъ, верстахъ въ 7 отъ Міясскаго завода, встрѣчается еще одно видоизмѣненіе гранита, которое Г. Менге назвалъ *Ильменскимъ гранитомъ.* Въ немъ, вмѣсто кварца, находится элеолитъ, слюда большею частію черпаго цвѣта и мѣстами заключается въ этомъ гранитѣ значительными гнездами. Гранитъ этотъ отличается изобиліемъ и разнообразіемъ постороннихъ минераловъ, въ немъ содержащихся, а именно: цирконовъ, пирохлора, эсхинита, монацита, титанистаго желѣза, роговой обманки, канкринита, сѳена, спаржеваго камня, корунда и проч.

Сіенитъ встрѣчается въ гранитогнейсовой ѳормаціи Ильменскихъ горъ, близъ озеръ Міясова, Ильменя и рѣчки Черемшанки, заключая въ себѣ цирконы, пирохлоръ, сѳенъ и другіе минералы.

Пегматитъ находится также во многихъ мѣстахъ Ильменскихъ горъ пре-

имущественно же близъ озеръ Ильменя и Міясова. Въ смежности съ нимъ лежитъ мѣсторожденіе зеленаго полеваго шпата, представляющее жилу, въ различныхъ мѣстахъ по простиранію прерывающуюся, отъ чего она раздѣляется какъ бы на звѣнья.

11. *Формація зеленыхъ камней и змѣевика.* Всегдашнее почти нахожденіе змѣевиковъ съ діоритами уже давно родило въ геогностахъ мысль, что эти двѣ горныя породы принадлежатъ къ одной формаціи, т. е. представляютъ одновременныя произведенія, и эта связь можетъ быть объяснена сходствомъ ихъ состава: амфиболъ $\dot{Mg}^3 \dddot{Si}^2 + \dot{Ca} \dddot{Si}$, змѣевикъ $2\dot{Mg}^3 \dddot{Si}^2 + 3\dot{Mg} \dot{H}^2$. Змѣевику бываютъ подчинены, по той же самой причинѣ, породы діалагоновыя и гиперстеновыя: гиперстенъ $\dot{Mg}^3 \dddot{Si}^2 + Fe^3 \dddot{Si}^2$, діалагонъ $3\dot{Mg}^3 \dddot{Si}^2 + Fe^3 \dddot{Si}^2$.

Все показываетъ, что эти огненныя породы выступили въ Уралѣ изъ нѣдръ земныхъ послѣ образованія осадковъ сланцевыхъ. Разорвавъ въ различныхъ мѣстахъ ихъ пласты, давъ имъ крутое положеніе и нарушивъ ихъ первоначальную правильность, онѣ вступили въ видѣ жилъ, звѣньевъ и пластовъ, измѣняя дѣйствіемъ жара ихъ свойства.

Пространство, занимаемое различными видоизмѣненіями зеленаго камня въ округѣ Міяс-

скаго завода, чрезвычайно велико: начиная отъ деревни Тургояка, они тянутся почти непрерывно до самой рѣчки Урала, образуя мѣстами цѣлые кряжи, несущіе здѣсь разныя названія, какъ напримѣръ, Известнаго, Кумача Большаго и Малаго, Ирендыка *Большаго* и *Малаго* и проч.

Змѣевикъ встрѣчается также въ гнейсогранитовой формаціи Ильменскихъ горъ; находясь въ соприкосновеніи съ пегматитомъ, онъ образуетъ здѣсь, такъ называемыя, голыя сопки, заключающія въ себѣ мѣсторожденія халцедона и кахолонга вмѣстѣ съ разъѣденнымъ кварцемъ. Здѣсь можно ясно видѣть, что гранитъ прорванъ змѣевикомъ во время возстанія послѣдняго изъ внутренности земной.

Разрушеніе горъ и составленіе наносовъ.

Сдѣлавъ геологическій очеркъ золотосодержащихъ наносовъ, показавъ близкое ихъ отношеніе къ русламъ нынѣ текущихъ водъ, минералогическія ихъ свойства и геогностическій составъ окружныхъ горъ, послужившихъ первоначальнымъ матеріяломъ этихъ наносовъ, скажемъ нѣчто о способѣ ихъ происхожденія.

Средства, которыми природа обладаетъ въ сокрушеніи и измельченіи самыхъ твердыхъ и

вязкихъ каменныхъ громадъ, заключаются въ *механическихъ* и *химическихъ* ея силахъ, дѣйствующихъ или порознь, или въ совокупности. Сообразно съ тѣмъ и разрушеніе горныхъ породъ бываетъ троякое: *химическое, механическое и смѣшенное.* Послѣдній способъ разрушенія горныхъ породъ есть самый обыкновенный и болѣе повсемѣстный. Чѣмъ сложеніе и составъ породы разнороднѣе, тѣмъ разрушеніе этого рода происходитъ быстрѣе.

Однимъ химическимъ путемъ горныя породы нынѣ весьма медленно разрушаются, и въ этомъ случаѣ заслуживаетъ только нѣкоторое вниманіе разрушеніе известняка; напротивъ того, химическое разрушеніе, сопровождаемое раздробленіемъ, или механическимъ разрушеніемъ, имѣетъ мѣсто почти при всѣхъ горныхъ породахъ и отправляетъ самую главную роль въ преобразованіи поверхности нашихъ материковъ. Чисто химическое разрушеніе приличнѣе назвать *раствореніемъ.*

Къ числу механическихъ разрушительныхъ причинъ относятся: сила тяжести и расширительная сила теплорода, дѣйствующія постоянно, съ напряженностію, пропорціональною массѣ, далѣе электричество (ударомъ), вода, воздухъ и земля въ движеніи; какъ напримѣръ, во время такъ называемыхъ разраженій облаковъ (Wolkenbrüche), драгановъ и землетрясеній.

Всѣми этими средствами природа стремится къ сглаживанію неровностей нашей планеты. Породы твердыя и плотныя, какъ напримѣръ кварцъ, роговикъ, яшма и проч., подвержены болѣе механическому разрушенію. Породы зернистыя и слоистыя, полевошпатовыя, роговообманковыя, содержащія въ составѣ своемъ магнитный желѣзнякъ, либо сѣрный колчеданъ, разрушаются предварительно химически и наконецъ распадаются отъ причинъ механическихъ.

Что же касается до степени разрушенія горъ, т. е. сколько времени потребно для образованія извѣстнаго количества разрушеннаго матеріяла; то о предметѣ этомъ мы не можемъ имѣть точнаго понятія: жизнь наша въ сравненіи съ возрастами земли, геологическими эпохами есть только одно мгновеніе, которое лишаетъ насъ возможности опредѣлить съ точностію степень разрушенія горъ; но наблюдатель природы и въ это мгновеніе замѣтитъ нѣкоторыя перемѣны, а заключая отъ частнаго къ общему, удовлетворительно изъяснитъ себѣ происхожденіе такого множества разрушительныхъ веществъ. Ему понятно, отъ чего, напримѣръ, самыя высочайшія точки въ кряжахъ состоятъ изъ породъ твердыхъ и сплошныхъ; ему понятно отъ чего *Уральскія соп-*

ки, Зюраткуль, Уреньга и *Таганай*, съ своими тремя вершинами, господствуютъ надъ всѣми высотами Урала, отъ чего около нѣкоторыхъ горъ набросаны громады каменныхъ глыбъ, у-подножія же другихъ, дресва, глина, либо песокъ.

Соображая все количество разрушеннаго матеріяла съ результатами разрушительныхъ дѣйствій природы въ настоящую эпоху, мы должны согласиться, что:

a) Разрушеніе горъ въ различныя времена и при различныхъ условіяхъ весьма измѣнялось;

b) начало разрушенія всякой породы совпадаетъ съ ея появленіемъ въ ряду формацій; и

c) всѣ породы, какъ огненнаго, такъ и осадочнаго происхожденія, наибольшему разрушенію подвергались въ древнія геологическія времена, когда сильные перевороты происходили чаще и повсемѣстнѣе.

Что же касается до времени образованія золотоносныхъ наносовъ, то оно совпадаетъ, кажется, съ началомъ разрушенія горъ: Геологія въ наше время представляетъ довольно такихъ примѣровъ, по которымъ видно, что наносы образовались во всѣ времена, начиная съ эпохи болѣе постояннаго распредѣленія водъ

по поверхности нашей планеты; что нѣкоторые изъ нихъ произошли на сушѣ, другіе на днѣ водовмѣстилищъ. Послѣдніе составили правильные осадки разнаго рода, вошедшіе въ составъ формацій; первые же, если во все время оставались внѣ моря, должны имѣть характеръ весьма отличный отъ наносовъ подводныхъ. Они, оставаясь въ теченіе нѣсколькихъ геологическихъ періодовъ внѣ воды, должны были, конечно, измѣняться еще и въ настоящую эпоху, но при всемъ томъ характеръ ихъ не могъ совершенно изгладиться, такъ что геогностъ ихъ всегда узнаетъ, хотя бы положеніе ихъ не соотвѣтствовало руслу нынѣшнихъ рѣкъ или рѣчекъ.

Все это находитъ себѣ подтвержденіе при Міясскихъ золотосодержащихъ наносахъ. Полоса, ими занимаемая, состоя только изъ огненныхъ металлотворящихъ породъ и осадочныхъ переходной области, должна была во всѣ послѣдующіе періоды оставаться внѣ воды, т. е. составлять материкъ. И въ то время, когда напримѣръ, въ другихъ мѣстахъ на Земномъ Шарѣ, и даже въ сосѣдствѣ, происходили осадки вторичные и третные, здѣсь образовались только осадки въ нагорныхъ озерахъ и рѣкахъ; а какъ во весь этотъ длинный періодъ времени долженствовали происходить съ этими водо-

вмѣстилищами различныя перемѣны, а потому свойства и самыхъ древнихъ наносовъ постоянно измѣнялись; такъ что теперь мы не въ состоянiи ихъ отличить отъ произведенiй настоящей эпохи. Геологическiе памятники тѣхъ временъ, когда у насъ въ Сибири обитали толстокожiя животныя экваторiальныхъ странъ, попадаются въ этихъ наносахъ вмѣстѣ съ памятниками временъ историческихъ.

Соображая все, что было сказано о Мiясскихъ золотоносныхъ россыпяхъ, открываются слѣдующiя весьма важныя истины, изъ которыхъ нѣкоторыя ко всѣмъ россыпямъ на Земномъ Шарѣ могутъ быть отнесены:

1.) Что россыпи занимаютъ обыкновенно лога и долины, а иногда лежатъ и на вершинахъ плоскихъ холмовъ, находясь всегда въ сосѣдствѣ съ металлотворящими породами Урала: новѣйшимъ гранитомъ, зеленымъ камнемъ и змѣевикомъ. Постелью имъ служатъ очень часто эти самыя породы, а впрочемъ лежатъ онѣ также на породахъ слоистыхъ, составляющихъ основу кряжа: на тальковомъ, хлоритовомъ и глинистомъ сланцахъ, на известнякѣ.

2) Что золотоносныя россыпи произошли неоспоримо отъ разрушенiя тѣхъ самыхъ

горъ, въ сосѣдствѣ съ которыми онѣ находятся, и если были перенесены текучими водами на другія мѣста, то лишь частнымъ образомъ и только на малыя разстоянія.

3) Что столь огромнаго разрушенія горъ, которое бы соотвѣтствовало великой массѣ россыпей, нельзя приписать только дѣйствію атмосферы, какими бы средствами ни старались усилить дѣйствіе это въ протекшія времена; остается искать причины тому въ дѣятеляхъ внутреннихъ, и всего ближе приписать его водянымъ парамъ, выходившимъ изъ земли вмѣстѣ съ возстаніемъ огненныхъ породъ и образованіемъ металлическихъ мѣсторожденій.

4) Что перенесеніе этихъ разрушенныхъ частей не имѣетъ ничего общаго съ тѣмъ великимъ наводненіемъ, которому приписываютъ образованіе наносовъ въ Сѣверной Сибири. Наводненіе это шло отъ С. къ Ю, а россыпи распространяются на Уралѣ отъ З. къ В, т. е. отъ линіи раздѣленія водъ по восточному склону кряжа. Самое простое и наиболѣе съ дѣломъ согласное средство къ перенесенію этихъ россыпей могло состоять въ опорожненіи нагорныхъ озеръ.

5) Что время, къ которому относится происхожденіе россыпей Уральскихъ, должно со-

впадать съ временемъ исхожденія изъ земли металлотворящихъ породъ хребта. Но еще повторимъ, что время образованія россыпей нельзя ни какъ относить къ тому наводненію, которымъ остатки слоновъ и носороговъ погребены въ наносахъ Сѣверной Сибири. Происхожденіе россыпей могло быть и древнѣе и позже этого періода.

2.

Округъ Богословскихъ заводовъ.

(Извлечено Г. Поручик. Рожковымъ изъ путешествія Г. Розе на Уралъ, Алтай и проч.)

Мѣдные рудники Богословскаго округа лежатъ въ 167 верстахъ къ сѣверу отъ Нижнетуринска, и около 50 верстъ отъ главнаго Уральскаго хребта; но при всемъ томъ они находятся еще на отклонѣ его. Начиная отъ Нижнетуринска, Уралъ примѣтно-возвышает-

ся, и посредствомъ побочныхъ отроговъ, которые отдѣляются отъ него подъ прямымъ угломъ къ хребтовой линіи, достигаетъ равнымъ образомъ и большей ширины. Здѣсь-то находятся самыя высокія его горы, извѣстныя подъ названіями: Магдалинскаго, Павдинскаго, Копчековскаго, Косвинскаго и Денежкина Камней(*), которые всѣ, до Магдалинскаго Камня включительно, не принадлежатъ уже къ главной цѣпи Уральскихъ горъ, но стоятъ отъ нихъ восточнѣе, въ видѣ отдѣльныхъ сопокъ. Сопки эти различаются отъ главной цѣпи Урала также и въ геогностическомъ отношеніи, состоя

(*) Г. Гельмерсенъ, путешествовавшій послѣ насъ, въ 1832 году, по сѣверному Уралу, сообщилъ весьма любопытное извѣстіе о высотѣ послѣдней горы, въ письмѣ своемъ къ Г Гумбольду, изъ Санктпетербурга отъ 28 Марта 1835 года, что Г. Ѳедоровъ, самый тотъ Астрономъ, который сопутствовалъ Парроту въ поѣздкѣ на Араратъ, а теперь путешествуетъ по всей Сибири, измѣрялъ высоту этой горы тригонометрически, и нашелъ, что она простирается отъ 8000 до 9000 футовъ надъ морскою поверхностію, и слѣдственно вдвое выше Юрмы, Таганая, Иремеля, находящихся въ южномъ Уралѣ, и которыхъ высота составляетъ не болѣе 4000 Пар. футовъ.

большею частію совсѣмъ изъ другой горной породы; по всему протяженію главнаго хребта, какъ и въ окрестностяхъ Кушвы, видны здѣсь хлоритовый и тальковый сланцы, изъ которыхъ послѣдній, какъ напримѣръ въ Магдалинскомъ Камнѣ, по показанію Капитана Карпинскаго, бываетъ иногда сильно проникнутъ кварцемъ; остальныя за тѣмъ горы должны, кажется, состоять всѣ изъ діорита. По крайней мѣрѣ изъ этой породы состоитъ, по словамъ Г. Карпинскаго, Павдинскій Камень, и сколько можно было судить по образцу породы, полученному Г. Профессоромъ Эрманомъ въ Богословскѣ, и сообщенному мнѣ, то также и Копчековскій

При такой значительной высотѣ сѣвернаго Урала, нельзя не удивляться, продолжаетъ Г. Гельмерсенъ, что вершина его, подъ 60° сѣверн. шир., не имѣетъ на себѣ вѣчнаго снѣга. Хотя въ больших сѣдлообразныхъ углубленіяхъ между отдѣльными вершинами, какъ на восточномъ, такъ и на западномъ отклонахъ Урала, видны бываютъ, даже въ Іюнѣ и Іюлѣ, цѣлыя снѣжныя поля, однако ихъ не льзя считать вѣчными снѣгами. Павдинскій Камень, почитавшійся прежде высочайшею горою въ семъ Уралѣ, по барометрическому измѣренію Г. Гельмерсена, оказался не выше Таганая въ Златоустѣ, котораго высота не болѣе 3500 Пар. ф.

Камень. Судя по этому образцу, діоритъ послѣдней горы имѣетъ весьма крупное зерно и состоитъ изъ зеленоваточерной роговой обманки и снѣжнобѣлаго альбита. Изъ нихъ первая въ составѣ породы господствуетъ и находится въ видѣ зеренъ съ совершенно явственною спайностію, которыя длиною больше дюйма; послѣдній же мало просвѣчиваетъ и спайность имѣетъ неявственную.

По дорогѣ мало было обнаженныхъ породъ; а та, которую употребляютъ для починки дороги по берегамъ Туры, состоитъ преимущественно изъ весьма кварцеватаго тальковаго сланца, котораго однако жъ въ самомъ мѣсторожденіи мы не видѣли. Берега Туры, въ томъ мѣстѣ, гдѣ переправляются черезъ нее, плоскіе, и горныхъ породъ не видно еще далеко на лѣвой сторонѣ рѣки, по которой идетъ дорога, хотя на правой сторонѣ принимаютъ они скоро крутое положеніе. При деревнѣ Нехорошковой, составляющей первую станцію въ 40 верстахъ отъ Нижнетуринска, породы эти снова понижаются; почва обоихъ береговъ дѣлается опять плоскою, однако при всемъ томъ состоитъ, какъ и русло рѣки, только изъ породъ сплошнаго образованія. Здѣшнюю породу составляетъ сіенитъ средней крупности зерна, состоящій изъ сѣроватобѣлаго полеваго шпата, такого же цвѣта альбита, сѣроваточерной рого-

вой обманки и зеленоватачерной слюды. По причинѣ сходства этого альбита въ цвѣтѣ съ находящимся вмѣстѣ съ нимъ полевымъ шпатомъ, трудно было различить ихъ одинъ отъ другаго, и только по входящему углу на явственныхъ спаяхъ первый изъ нихъ легко различался отъ втораго. Хотя и въ полевомъ шпатѣ находились на подобіе двойниковъ сросшіяся зерна, но недѣлимыя его, подобно какъ въ Карлсбатскихъ двойникахъ, соединяются между собою такъ, что плоскости явственныхъ спаевъ обоихъ недѣлимыхъ находятся на противулежащихъ сторонахъ (*). Полевой шпатъ и и альбитъ довольно хорошо просвѣчиваютъ, и

(*) Коричневаго цвѣта буровому стеклу, получившему этотъ цвѣтъ отъ окиси никкеля, полевой шпатъ сообщаетъ предъ паяльною трубкою сѣроватозеленый цвѣтъ, тогда какъ отъ альбита цвѣтъ этого стекла не перемѣняется Посредствомъ этихъ опытовъ (которые, по мелкости зеренъ легче было произвесть, нежели измѣрять углы плоскостей спайности) удостовѣрился я, что то вещество, которое почиталъ я полевымъ шпатомъ, было дѣйствительно полевой шпатъ, а не альбитъ, находившійся случайно въ видѣ простыхъ кристалловъ, и слѣд. безъ струекъ, на совершеннѣйшихъ плоскостяхъ спайности.

обоихъ минераловъ этихъ почти вдвое больше въ породѣ противъ роговой обманки.

Слюда попадается въ этой породѣ только мѣстами, составляя отдѣльныя чешуйки. Совокупное нахожденіе полеваго шпата и альбита составляетъ весьма отличительный признакъ для здѣшняго сіенита; а впрочемъ оба эти минерала нерѣдко находятся вмѣстѣ въ гранитахъ и порфирахъ.

Въ пескѣ близъ самаго Лайинскаго зимовья содержится золото, для промывки котораго устроена фабрика, извѣстная подъ именемъ Питателевской, и принадлежащая къ округу Богословскихъ заводовъ.

Золотоносный песокъ лежитъ прямо на почвенномъ камнѣ, и сверху покрытъ пластомъ чернозема, толщиною въ 2 сажени. Почвенный камень составляетъ хлоритовый порфиръ, заключающій въ основной, свѣтлозеленосѣрой массѣ небольшіе, желтобѣлые кристаллы альбита, разбитые однако трещинами, и по крайней мѣрѣ сверху вывѣтрѣлые; бока же трещинъ покрыты чернымъ налетомъ. Изъ этой самой породы, хотя другихъ видоизмѣненій, состоятъ также многіе, и часто очень крупные валуны (до 1 фута въ діаметрѣ), находящіеся въ золотоносномъ пескѣ. Но изъ всѣхъ разностей этой породы преимущественно отличаются двѣ: одна имѣетъ черноватосѣрый или зеленоватосѣрый

цвѣтъ, плотна и тверда, такъ что масса ея трудно скоблется ножемъ, предъ паяльной трубкой сплавляется она по краямъ въ черноватозеленое стекло, и этимъ самымъ очень походитъ на другіе діоритовые или авгитовые порфиры. Находящіеся въ ней кристаллы альбита обыкновенно мелки, сѣровато-или желтоватобѣлаго цвѣта, и по большей части мало просвѣчиваютъ, съ плотнымъ тонкозанозистымъ изломомъ; плоскости спаевъ съ ихъ входящими углами рѣдко можно въ нихъ распознать; кристаллы эти бываютъ различной величины, имѣютъ болѣе или менѣе явственную форму, и большею частію тогда только дѣлаются замѣтными во всей ясности, когда кусокъ породы будетъ смоченъ водою. Но кромѣ этихъ, большею частію неявственныхъ кристалловъ, въ этой же самой массѣ попадаются большіе и весьма явственные кристаллы роговой обманки сѣроватočернаго цвѣта; они не очень близко сидятъ одинъ отъ другаго, и часто бываютъ въ 3 или 4 линіи длиною, а иногда и въ 1 дюймъ, имѣя соразмѣрную съ этимъ толщину. Кристаллы эти плотно срослись съ облегающею ихъ массой, но при всемъ томъ рѣзко отличаются отъ нея, отъ чего на плоскостяхъ излома, породы видны бываютъ прямолинейные ихъ очерки, по которымъ и можно заключать объ ихъ формѣ, хотя и нельзя вынимать ихъ изъ по-

роды. Такимъ образомъ видно, что въ наружной формѣ своей кристаллы эти совершенно сходны съ тѣми кристаллами роговой обманки, которые находятся въ базальтахъ и ваккахъ, и съ которыми они сходствуютъ также и явственною спайностью. Но этимъ самымъ они отличаются уже съ перваго взгляда отъ кристалловъ уралита, заключающихся въ авгитовомъ порфирѣ, которые имѣютъ одинаковую форму съ авгитовыми, и хотя плоскости спаевъ пересѣкаются въ нихъ подъ тѣми же углами, какъ и въ кристаллахъ роговой обманки, однако всегда имѣютъ онѣ притомъ волокнистый видъ. Передъ паяльною трубкою кристаллы роговой обманки, заключающіеся въ этомъ діоритовомъ порфирѣ, сплавляются на углѣ съ сильнымъ вспучиваніемъ, образуя черный королекъ, дѣйствующій на магнитъ, чѣмъ равномѣрно отличаются они отъ кристалловъ уралита, который плавится только по краямъ. Рѣзкіе очерки кристалловъ роговой обманки, ихъ совершенно черный цвѣтъ, очень отличающійся отъ свѣтлаго и неопредѣлительнаго цвѣта основной массы, испрещенной отъ вкрапленныхъ кристалловъ альбита, бѣлыми пятнами, и совершенная сохранность этой породы отъ вывѣтриванія, — все придаетъ ей весьма красивый видъ.

Въ другомъ отличіи діоритоваго порфира, попадающагося большими валунами въ золото-

носномъ пескѣ, встрѣчаются чаще кристаллы альбита и бываютъ крупнѣе, чѣмъ въ первомъ отличіи. Они ясно выказываются изъ основной массы; цвѣтъ ихъ зеленоватобѣлый; они болѣе или менѣе просвѣчиваютъ; удобно дѣлимы по направленію плоскостей спайности, и на самыхъ явственныхъ спаяхъ испещрены полосками. Кристаллы же роговой обманки, напротивъ, попадаются въ этомъ отличіи не такъ часто, какъ въ первомъ; они длинны и тонки; чаще всего бываютъ зеленочернаго цвѣта. Кромѣ помянутыхъ минераловъ, встрѣчается въ этомъ порфирѣ также кварцъ, который, не смотря на то, что составляетъ здѣсь примѣсь случайную, находится при всемъ томъ въ гораздо большемъ количествѣ, чѣмъ роговая обманка, но всегда яснѣе альбита. Кварцъ этотъ бываетъ въ видѣ округленныхъ гексагональныхъ додекаэдровъ, цвѣта сѣроватобѣлаго, сильно просвѣчиваетъ, и въ изломѣ имѣетъ жирный блескъ. Всѣ эти части находятся въ большемъ или меньшемъ количествѣ въ основной массѣ породы, а въ нѣкоторыхъ кускахъ ихъ такъ много, что онѣ занимаютъ больше мѣста, чѣмъ основная масса породы.

Въ 40 верстахъ отъ Лайинскаго зимовья лежитъ зимовье *Лобвинское*, названное по имени протекающей тутъ рѣки *Лобвы.* Русло этой рѣки состоитъ изъ діоритоваго порфи-

ра, который очень походитъ на порфиръ Лайинскій. Въ основной массѣ зеленоватобѣлаго цвѣта заключаются кристаллы альбита, имѣющіе явственные входящіе углы, и столь же трудно различаемые по цвѣту отъ полеваго шпата, какъ и при Лайѣ. Кромѣ того въ порфирѣ этомъ находится роговая обманка зеленочернаго цвѣта и въ видѣ зеренъ, которыя еще мельче и неявственнѣе, чѣмъ при Лайинскомъ зимовьѣ. Плоскости спаевъ также неявственны, и черныя зерна эти можно признать за роговую обманку только по аналогіи. Въ этой породѣ есть также сѣрный колчеданъ, замѣшанный крупными кусками; кромѣ того въ ней находится еще магнитный колчеданъ, который чрезвычайно мелко вкропленъ въ сей массѣ, и явственно отличается отъ сѣрнаго колчедана своимъ коричневымъ цвѣтомъ и сильною магнитностью. Съ поверхности, эта порода, такъ же какъ и при Лайинскомъ зимовьѣ, вывѣтрѣла и покрыта бурою корою, отъ 4 до 5 линій толщиною. Это самый обыкновенный видъ породы, въ которомъ она чаще всего встрѣчается; но въ иныхъ мѣстахъ имѣетъ она видъ конгломерата , и заключаетъ въ себѣ большіе куски чернаго голышеваго сланца, чернаго глинистаго сланца и сѣраго плотнаго известняка; сверхъ того находятся въ ней куски плотной полевошпатовой породы желто-

ватобѣлаго цвѣта, и такого же наружнаго вида, какъ въ авгитовомъ порфирѣ между Пышмою и Мостовою, къ сѣверу отъ Екатеринбурга.

Въ 20 верстахъ отсюда лежитъ *Каквинское* зимовье, на рѣкѣ *Каквѣ*. На правомъ берегу рѣки, въ сторонѣ отъ дороги, видны довольно великія скалы діорита, или авгитоваго порфира, которые отъ Нижнетагильска сопровождали насъ почти безпрестанно, но совсѣмъ другой породы. Это плотный известнякъ, желтоватаго и красноватаго цвѣта, съ разнымъ тонкозанозистымъ изломомъ и съ прожилками бѣлаго зернистаго известняка.

Я нашелъ въ немъ окаменѣлость, которая хотя представляла только внутреннее ядро, однако въ ней ясно можно было распознать теребратулитъ. Г. Фонъ Бухъ, которому я послѣ показывалъ эту окаменѣлость, причислилъ ее къ породѣ Calymene Blumenbachii, находящейся въ Дудлеѣ; но по несовершенству найденнаго образца никакъ нельзя было съ точностію опредѣлить видовое названіе этой раковины. При всемъ томъ окаменѣлость эта явно показываетъ, что известнякъ, въ которомъ она найдена, будетъ принадлежать къ переходному образованію.

Пространство, раздѣляющее рѣки Какву и Турью, имѣетъ въ ширину только 16 верстъ; почва его немногимъ выше и суше, чѣмъ въ

другихъ мѣстахъ. Почти на половинѣ дороги, вправо отъ нея, находится невысокій холмъ, который въ верхней части обнаженъ и состоитъ опять изъ авгитоваго порфира, разбитаго трещинами на вертикальные столбы. Здѣшній авгитовый порфиръ принадлежитъ къ тѣмъ разностямъ, которыя, подобно порфиру Аятскому, содержатъ мало авгита, и соразмѣрно больше лабрадора. Основная масса этого порфира зеленоватобурая; заключающіеся въ ней кристаллы лабрадора имѣютъ желтоватобѣлый цвѣтъ, непрозрачны и ясно отличаются отъ основной массы, въ которой однако находятся они неблизко одинъ возлѣ другаго.

Въ длину имѣютъ они отъ 3 до 4 линій; а въ ширину отъ 1 до $1\frac{1}{2}$ линіи, и входящіе углы ихъ часто очень явственные. Авгитовые же кристаллы имѣютъ черноватозеленый цвѣтъ, весьма мелки и почти незамѣтны.

Въ округѣ Богословскихъ заводовъ находятся Турьинскіе мѣдные рудники, разработываемые въ двухъ горахъ, раздѣленныхъ между собою рѣкою Турьей, и отстоящіе отъ завода въ 12 верстахъ. Одна изъ этихъ горъ называется Турьинскою, и заключаетъ въ себѣ рудники Васильевскій и Суходойскій; другая извѣстна подъ именемъ Фроловской горы, и разработываемый въ ней рудникъ называется также Фроловскимъ. Господствующую породу,

во всей этой странѣ составляетъ переходный известнякъ, который былъ замѣченъ нами еще по берегамъ Каквы и по ту сторону Петропавловскаго завода. Изъ этого известняка состоятъ также тѣ двѣ горы, Турьинская и Фроловская; жильную же породу составляетъ здѣсь діоритъ, или діоритовый порфиръ, и жилы этихъ породъ прорѣзываютъ главную породу въ такомъ множествѣ, что она имѣетъ видъ пластовъ, заключенныхъ между этими двумя породами. Кромѣ діорита и діоритоваго порфира, находится еще венисовая порода, которая составляетъ также жилу, а въ промежуткахъ между всѣми этими породами залегаетъ глина, содержащая пласты или гнѣзда мѣдныхъ рудъ.

Известнякъ, вдали отъ рудниковъ, имѣетъ желтобѣлый цвѣтъ и тонкозанозистый изломъ, иногда же бываетъ и черноватосѣраго цвѣта.

Изъ окаменѣлостей находятся въ немъ трилобиты, энкриниты, теребратулиты и другія, свойственныя этой формаціи, но какъ кажется, не въ большомъ количествѣ; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ заключаются въ немъ большія пещеры, наполненныя капельниками. Въ самыхъ же рудникахъ известнякъ этотъ снѣжнобѣлаго цвѣта и зернистаго сложенія, гораздо рѣже попадается желтобѣлое и плотное его отличіе.

И здѣсь заключаются въ немъ болѣе или менѣе обширныя пустоты, образующія друзы, усѣянныя кристаллами известковаго шпата, или кварца, и отчасти наполненныя глиною. Кристаллы известковаго [шпата, сколько мнѣ случалось ихъ видѣть, встрѣчаются здѣсь только мелкіе, и представляютъ обыкновенно скаленоэдры, заостренные на концахъ плоскостями первообразнаго ромбоэдра. Друзы попадаются иногда и на границахъ известняка съ другими породами, и въ такомъ случаѣ бываютъ онѣ огромнѣе тѣхъ, которыя заключаются внутри известняка.

Самая большая друза находится въ Архангельской шахтѣ Фроловскаго рудника, гдѣ начинается она въ глубинѣ 22 саженъ отъ дневной поверхности, и продолжается до 37 саж. глубины, еще не оканчиваясь здѣсь; наибольшая ея ширина до 5 саженъ.

Діоритъ, видимый въ рудникахъ, состоитъ изъ зернистой, весьма отличительной, смѣси снѣжнобѣлаго альбита и зеленоваточерной роговой обманки. Альбитъ, имѣющій зернистыя отдѣльности съ входящими углами на явственныхъ спаяхъ, въ этой породѣ господствуетъ; онъ образуетъ зернистую массу съ зернами средней крупности, и масса эта окружаетъ со всѣхъ сторонъ довольно крупныя кристаллическія зерна роговой обманки, отъ чего по-

рода эта имѣетъ видъ порфира, хотя зернистая масса альбита и не бываетъ никогда плотна, а вросшія зерна роговой обманки не имѣютъ правильныхъ очерковъ. Мѣстами видны также между зернами альбита небольшія зерна кварца сѣробѣлаго цвѣта, и кромѣ того еще меньшей величины зерна магнитнаго желѣзняка́.

Здѣшній діоритовый порфиръ очень походитъ на тотъ, который находится валунами въ золотоносномъ пескѣ около Питателевской промываленной фабрики.

Венисовая порода большею частію находится въ сплошномъ видѣ, и только на границахъ съ известнякомъ бываетъ окристаллована. Изломъ имѣетъ она ровный, цвѣтъ желтоватобурый, блескъ жирный, въ краяхъ просвѣчиваетъ. Часто прорѣзываютъ ее тонкіе прожилки кварца. Глина бываетъ желтовато-или сѣроватобѣлаго цвѣта, но часто также краснаго, коричневаго, сѣраго, желтаго и зеленаго цвѣтовъ; проникнута частицами мѣдной руды, вязка и на ощупь жирна.

Изъ всѣхъ породъ, прорѣзывающихъ известнякъ, діоритъ есть, кажется, самая древняя порода, потому что всѣ прочія породы чрезъ него проходятъ. Венисa преимущественно находится въ бокахъ при соединеніи его съ известнякомъ, но не имѣетъ ни какой видимой связи съ этимъ послѣднимъ. Она составляетъ

родъ пластовъ, простирающихся до 130 саженъ въ длину, и достигаетъ иногда 20 саженъ въ толщину. Діоритовый порфиръ проходитъ сквозь всѣ прочія породы и образуетъ жилы, толщиною отъ 1 до 35 саженъ, имѣющія весьма неправильное простираніе и паденіе и разбивающіяся на многія вѣтви. Нѣкоторыя изъ этихъ жилъ были преслѣдованы на 120 саженъ въ длину. Вообще простираніе ихъ въ Фроловскомъ рудникѣ отъ NO къ SW, тогда какъ въ Васильевскомъ и Суходойскомъ рудникахъ отъ SO обращается на NW. Паденіе ихъ вертикальное, или болѣе или менѣе наклонное. Всѣми этими породами известнякъ раздѣляется на пласты, толщиною отъ 20 до 30 и даже до 60 саженъ, съ длиною отъ 100 до 300. Глина, въ которой находятся мѣдныя руды, и которая лежитъ въ смежности съ этими породами, кажется, произошла отъ разложенія діорита, діоритоваго порфира и венисы. Гдѣ находятся мѣдныя руды, весьма часто породы эти переходятъ на краяхъ въ глину, тогда какъ, напротивъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ нѣтъ мѣдныхъ рудъ, не видно ни малѣйшихъ слѣдовъ такихъ перемѣнъ.

Изъ мѣдныхъ рудъ находятся здѣсь слѣдующія:

1) *Самородная мѣдь.* Она большею частію находится въ окристаллованномъ видѣ, и ни въка-

кихъ другихъ рудникахъ нельзя найти такихъ большихъ, явственныхъ и чистыхъ кристалловъ, какъ здѣсь, а потому они заслуживаютъ внимательнаго разсмотрѣнія, и тѣмъ болѣе, что хотя извѣстны еще съ половины прошедшаго столѣтія, но до сихъ поръ ни кѣмъ не описаны.

Кристаллы эти большею частію имѣютъ такой видъ, какъ показано на въ фиг. 1. Они состоятъ изъ соединенія гексаэдра a, додекаэдра b, октаедра o и тетраксаеэдра $\frac{2}{5}$ d. При чемъ плоскости гексаэдра обыкновенно господствуютъ, а плоскости прочихъ формъ имъ подчинены. Встрѣчающіеся здѣсь тетраксаеэдры еще не были находимы по сю пору ни у самородной мѣди и ни у какого другаго минерала. Кристаллъ этотъ выражается формулою a: $\frac{5}{2}$ a: ∞ a; въ ребрахъ гексаэдра имѣетъ онъ 133° 36′; въ другихъ ребрахъ 149°32′. Поэтому наклоненіе граней тетраксаэдра къ гранямъ гексаэдра составляетъ 158°12, а къ гранямъ додекаэдра 156°48!

Грани кристалловъ большею частію гладкія, сильно блестящія, что много способствуетъ точному опредѣленію мѣры ихъ угловъ помощію отражательнаго гоніометра, и только плоскости тетраксаэдра, параллельно ребрамъ соединенія ихъ съ плоскостями гексаэдра и доде-

каэдра, испещрены нѣжными полосками; но не смотря на то, углы ихъ можно еще опредѣлить съ точностью.

Кристаллы здѣшней мѣди обыкновенно бываютъ въ видѣ двойниковъ, и весьма рѣдко въ видѣ простыхъ кристалловъ. Двойные кристаллы составляются по тому же закону, какъ обыкновенно правильной системѣ свойственно: недѣлимыя имѣютъ общую грань октаэдра, и ось вращенія перпендикулярна къ оной. Они сростаются этими самыми плоскостями, и отъ того грани гексаэдра составляютъ около общей плоскости соединенія 3 входящіе и 3 выходящіе угла, которые между собою перемежаются; 12 плоскостей октаэдра окружаютъ входящіе углы, и двѣ изъ этихъ плоскостей, принадлежащія двумъ недѣлимымъ, соединяются всегда въ одну плоскость.

Но должно замѣтить, что эти двойники не всегда бываютъ такъ правильны, какъ они представлены въ фигурѣ. Параллельно одному изъ тѣхъ реберъ, въ которыхъ грани гексаэдра каждаго кристалла порознь пересѣкаются въ общей плоскости соединенія, то есть, параллельно ребру октаэдра, или діогонали граней гексаэдра, бываютъ они всегда удлиннены; отъ того (фиг. 4) грани, параллельныя этому ребру, представляютъ боковыя плоскости осмисторон-

ней призмы, которая состоитъ изъ одной плоскости гексаэдра, одной додекаэдра и двухъ плоскостей октаэдра одного кристалла, и одноименныхъ съ этими плоскостей другаго. Грани сходятся одна съ другой такъ, что при общей плоскости двойника, двѣ грани гексаэдра различныхъ кристалловъ на одной сторонѣ, и двѣ грани октаэдра на другой — лежатъ одна противъ другой. За гранями гексаэдра въ обоихъ отдѣльныхъ кристаллахъ двойника слѣдуютъ грани октаэдра, параллельныя общей плоскости; далѣе грани додекаэдра, а за ними опять грани октаэдра. Плоскости гексаэдра и додекаэдра въ этихъ кристаллахъ господствуютъ; грани октаэдра, параллельныя между собою, представляются въ видѣ притупляющихъ плоскостей на ребрахъ въ 90°, образуемыхъ гранями гексаэдра и додекаэдра, изъ которыхъ съ первыми составляютъ онѣ уголъ въ 144°16′, а съ послѣднимъ — въ 144°46′. Грани октаэдра, лежащія при общей плоскости, составляютъ между собою уголъ въ 109°28′. Подъ этимъ самымъ угломъ наклонены одна къ другой и прилежащія къ этой плоскости грани гексаэдра. Кромѣ того, обращенныя внутрь грани гексаэдра, параллельныя такимъ же гранямъ другой стороны, образуютъ часто входящій уголъ на граняхъ октаэдра при общей плоскости двойника.

Таковые удлиненные или неудлиненные двойниковые кристаллы бывают иногда скопляемы особенным образомъ: параллельно гранямъ додекаэдра прилегают они одинъ къ другому, такъ что образуютъ ряды, продолжающіеся по направленію ихъ удлинненія, или, когда они не удлиннены, по крайней мѣрѣ параллельно этому направленію. Подобные ряды простираются отъ двойника не только по одному направленію, но часто вдругъ по всѣмъ тремъ направленіямъ, параллельнымъ 3 ребрамъ, въ которыхъ грани гексаэдра пересѣкаются въ общей плоскости двойника, и слѣдовательно ряды эти сходятся между собою подъ углами въ 120°. Къ каждому изъ этихъ рядовъ примыкаютъ еще другіе ряды, въ видѣ побочныхъ первыхъ трехъ главныхъ рядовъ. Эти побочные ряды располагаются опять такимъ образомъ, что принадлежащіе одному главному ряду бываютъ параллельны двумъ другимъ главнымъ рядамъ, и слѣдовательно примыкаютъ къ главнымъ рядамъ подъ угломъ 60°, почему и образуютъ подобіе вѣтвей у древеснаго ствола (fig. 5 и 6.)

Такъ какъ 3 главные ряда идутъ въ параллель тремъ линіямъ одной и той же плоскости; то и скопленіе всѣхъ этихъ двойныхъ кристалловъ происходитъ также въ одной плоскости,

составляющей вмѣстѣ и общую плоскость двойника и проходящей чрезъ всѣ кристаллы. Поелику же отдѣльные кристаллы каждаго ряда, какъ между собою, такъ и съ среднимъ кристалломъ, имѣютъ параллельное положеніе; то и кристаллы цѣлой группы принимаютъ параллельное положеніе между собою; а отъ этого и все скопленіе, не смотря на то, что состоитъ изъ множества отдѣльныхъ кристалловъ, представляетъ какъ бы одинъ большой двойникъ. Однако скопленіе это не всегда бываетъ такъ правильно, какъ изображено въ рисункѣ; часто бываетъ образованъ вполнѣ только одинъ стволъ съ своими вѣтвями, тогда какъ другіе стволы очень неясны; вѣтви, въ свою очередь, сами становятся иногда стволами, и пускаютъ отъ себя по тѣмъ же направленіямъ вторыя отрасли; часто вѣтвей этихъ не бываетъ вовсе, тогда представляется одинъ только стволъ—и такимъ образомъ происходитъ множество измѣненій, которыя легко можно себѣ представить. Въ вскопленіяхъ этихъ замѣчаются еще другія неправильности: часто отдѣльные кристаллы двойниковъ не имѣютъ должной явственности, и болѣе сливаются одинъ съ другимъ; равномѣрно и отдѣльныя вѣтви сливаются одна съ другой, и часто даже сливаются въ одну; случается также, что стволы и вѣтви идутъ не по

прямымъ линіямъ, а напротивъ того искривлены весьма разнообразно(*).

Двойниковые кристаллы Богословской мѣди представляютъ еще одну, довольно странную

(*) Такимъ образомъ произошли многіе, такъ называемые, *особенные наружные виды* Вернера, какъ то: древовидные, листообразные, зубчатые, проволочные и волосистые, встрѣчающіеся и при многихъ другихъ минералахъ, принадлежащихъ къ правильной системѣ, какъ напримѣръ, при самородномъ висмутѣ. серебрѣ и золотѣ. Въ правильныхъ древовидныхъ и листообразныхъ видахъ находятся стволы вмѣстѣ съ вѣтвями; но только въ первыхъ идутъ они прямолинейно и ясно отдѣляются одни отъ другихъ, въ послѣднихъ же нѣсколько искривлены и такъ сближены между собою, что иногда совершенно даже касаются другъ друга, отъ чего скопленіе принимаетъ видъ изогнутой плитки. Въ зубчатыхъ, проволочныхъ и вѣтвистыхъ видахъ находятся одни только стволы, большею частію искривленные; отдѣльные же кристаллы въ нихъ обыкновенно весьма сближены и неявственны. Чѣмъ менѣе искривлены ряды, тѣмъ явственнѣе составляющіе ихъ кристаллы, каковой случай чаще всего встрѣчается въ кристаллахъ самородной мѣди изъ Богословскихъ рудниковъ; почему она и становится для изученія этихъ видовъ столь поучительною, хотя листообразные, зуб-

особенность: у одного отдѣльнаго кристалла грань октаэдра, параллельная общей плоскости двойника, бываетъ весьма велика, а у другаго очень мала. Поэтому одинъ таковой кристаллъ имѣетъ видъ плоскій, тогда какъ въ другомъ кубическая форма очень явственна. Въ удлиненныхъ двойникахъ часто случается, что одинъ только отдѣльный кристаллъ бываетъ удлиненъ, имѣя большую вытянутую въ длину плоскость октаэдра, тогда какъ другой отдѣльный кристаллъ удерживаетъ свой обыкновенный видъ, и въ такомъ случаѣ раздѣляется онъ на два или нѣсколько кубовъ съ весьма малыми плоскостями октаэдра, которые вмѣстѣ образуютъ противоположную часть удлиненнаго отдѣльнаго кристалла. А потому скопленіе имѣетъ на одной сторонѣ видъ, представленный въ фиг. 2, а на другой сторонѣ, изображенный въ фиг. 1. Эти уклоненія отъ правильнаго образованія обоихъ отдѣльныхъ кристалловъ двой-

---

чатые, проволочные и волосистые виды бываютъ гораздо совершеннѣе въ кристаллахъ самороднаго золота и серебра. Подобнымъ образомъ, какъ кристаллы мѣди, скопляются также кристаллы снѣга; почему весьма вѣроятно, что и они принадлежатъ также къ правильной кристаллизаціонной системѣ.

ника очень свойственны мѣди Богословскихъ рудниковъ; по крайней мѣрѣ мнѣ не извѣстно, существуютъ ли они при мѣди другихъ мѣсторожденій.

Кристаллы Богословской мѣди бываютъ обыкновенно не больше 1 линіи въ діаметрѣ, а впрочемъ встрѣчаются въ 2 или 3 линіи.

Кромѣ окристаллованной, мѣдь Турьинскихъ рудниковъ бываетъ также сплошная, вкрапленная въ видѣ плитокъ и налетѣлая. Она имѣетъ иногда очень пріятный мѣднокрасный цвѣтъ, и въ этомъ случаѣ блескъ у ней сильный металлическій; но часто бываетъ также съ черноватою побѣжалостью, не дѣлаясь отъ того тусклою, и напротивъ, не смотря на побѣжалость эту, имѣетъ часто даже сильный блескъ. Иногда имѣетъ она сверху зеленый цвѣтъ и переходитъ въ землистый малахитъ.

Что касается до химическаго состава Богословской мѣди, то хотя Г. Іонъ и показываетъ въ своей *Екатеринбургской мѣди*, подъ которою, по всей вѣроятности, должно разумѣть Богословскую мѣдь, потому что Екатеринбургская, или собственно Гумешевская мѣдь, очень неявственна, нѣсколько золота и желѣза; но я не нашелъ ни того, ни другаго. Богословская мѣдь растворяется въ чистой азотной кислотѣ, совершенно освобожденной отъ хлористоводородной кислоты, безъ малѣйшаго остатка, и растворъ

этотъ отъ амміяка не даетъ ни какого осадка. Я не нашелъ въ этой мѣди ни малыхъ признаковъ и другихъ металловъ; предъ паяльною трубкою на углѣ, или въ стеклянной трубкѣ, не производитъ она ни какого возгона; при помощи подогрѣванія, растворяется въ крѣпкой сѣрной кислотѣ безъ остатка, и растворъ ея въ азотной кислотѣ не даетъ также осадка и отъ хлористоводородной кислоты. По всему этому Богословскую мѣдь надо считать совершенно чистою.

Кристаллы и сплошныя массы этой мѣди находятся обыкновенно вросшими въ зернистомъ известнякѣ, или глинѣ. Въ послѣднемъ случаѣ трудно получать штуфы съ чистою поверхностью, потому что глина сильно прилипаетъ къ нимъ, такъ что даже отмачиваніемъ нельзя очистить ихъ совершенно. Въ первомъ же случаѣ, окружающій самородную мѣдь, известнякъ легко уничтожить раствореніемъ въ хлористоводородной кислотѣ. Но только для удержанія краснаго цвѣта на поверхности мѣди, должно наблюдать, чтобы хлористоводородная кислота была совершенно очищена отъ сѣрной и азотной кислотъ. Въ видѣ пластинокъ и налета, мѣдь эта находится обыкновенно въ прожилкахъ, каковые встрѣчаются и въ известнякѣ, но всего болѣе въ яшмовидной бурой желѣзной рудѣ, сопровождающей мѣдныя руды. Самород-

ная мѣдь въ Богословскихъ рудникахъ находилась прежде очень большими массами. Палласъ увѣряетъ, что въ Васильевскомъ рудникѣ найдено было однажды цѣлое гнѣздо сплошной и древовидной мѣди, съ примѣсью небольшаго только количества бураго иловатаго вещества и мѣднаго колчедана, такъ что изъ этого гнѣзда получено нѣсколько сотъ пудовъ чистой мѣди. Но теперь самородная мѣдь сдѣлалась здѣсь гораздо рѣже.

2. *Мѣдный блескъ.* Онъ попадается большею частію въ сплошномъ видѣ, имѣя болѣе или менѣе ровной изломъ. Кристаллы его, которые случалось мнѣ видѣть, весьма неявственны и находятся вмѣстѣ со сплошнымъ мѣднымъ блескомъ въ небольшихъ прожилкахъ, проходящихъ въ зернистомъ известнякѣ. Сплошныя отличія мѣднаго блеска находятся иногда толстыми плитами; онѣ большею частію совершенно чисты, частію же смѣшаны съ мѣднымъ колчеданомъ, и съ поверхности покрыты обыкновеннымъ малахитомъ. Мѣдный блескъ былъ находимъ прежде такими огромными массами, что по увѣренію Германа, чрезъ него были проводимы цѣлые штреки, длиною въ нѣсколько саженъ, и въ то время онъ составлялъ малый предметъ разработки рудниковъ.

3. *Блеклая мѣдная руда*, въ смѣшеніи, какъ говоритъ Германъ, съ малахитомъ, изве-

стковымъ шпатомъ и кварцемъ, находилась прежде въ большомъ количествѣ въ Васильевскомъ рудникѣ, и содержала, по пробамъ, до $5\frac{1}{2}$ лотовъ серебра и до 24 фунтовъ мѣди въ центнерѣ. Въ нынѣшнее же время она болѣе не находится, или по крайней мѣрѣ я не видалъ ея.

4. *Мѣдный колчеданъ* бываетъ обыкновенно сплошной, и до сихъ поръ въ Фроловскомъ рудникѣ находится еще въ большомъ изобиліи. Частію бываетъ онъ совершенно чистый, частію смѣшанъ съ сѣрнымъ колчеданомъ, или съ бурымъ желѣзнякомъ, и покрытъ малахитомъ; а иногда вкрапленъ въ известковомъ шпатѣ. Онъ составляетъ главную часть теперешнихъ рудъ.

5. *Красная мѣдная руда* встрѣчается рѣдко, и большею частію въ сплошномъ мелкозернистомъ, или совершенно плотномъ видѣ; еще рѣже попадается въ кристаллахъ, которые находятся всегда въ полостяхъ сплошной руды, и на счетъ совершенства своего далеко уступаютъ большимъ, блестящимъ и гладкимъ кристалламъ Гумешевскаго рудника. Цвѣту бываетъ эта руда болѣе или менѣе яркаго кошенильнаго, а иногда темнаго свинцоваго; однако и въ послѣднемъ случаѣ ни желѣза, ни серебра и ни другихъ постороннихъ частей, въ ней не содержится, въ чемъ я удостовѣрился собственнымъ опытомъ. Мѣстами заключается въ этой рудѣ само-

родная мѣдь; обыкновенно же бываетъ она покрыта малахитомъ, мѣдною лазурью, или мѣдною зеленью, а иногда находится также желваками, окруженными землистою красною мѣдною рудою и рыхлымъ малахитомъ, и вѣроятно, лежитъ въ глинѣ.

6. *Мѣдная лазурь*, по показанію Германа, находилась въ Фроловскомъ рудникѣ кристаллическими почками, составлявшими нерѣдко красивыя группы; но я видѣлъ ее небольшими только кристаллами, которые въ Суходойскомъ рудникѣ находятся вмѣстѣ съ жилковатымъ малахитомъ на красной мѣдной рудѣ; также видѣлъ ее въ мелкозернистомъ состояніи, въ которомъ она частію лежитъ на мѣдномъ блескѣ, частію бываетъ смѣшана съ плотнымъ малахитомъ и мѣднымъ блескомъ.

7. *Малахитъ* встрѣчается почкообразными массами, но не такъ часто, и при томъ худшихъ качествъ, нежели въ Гумешевскомъ рудникѣ. Чаще онъ попадается небольшими кусками въ сплошномъ видѣ, или въ видѣ шаровъ и жилковатыхъ пучковъ, на мѣдномъ блескѣ, красной мѣдной рудѣ и землистомъ буромъ желѣзнякѣ.

Кромѣ того попадается онъ весьма замѣчательными ложными кристаллами, которые имѣютъ призматическій видъ, и кажется, принадлежатъ къ одночленной системѣ. Кристаллы эти

представляютъ косоугольныя четырехгранныя призмы съ притупленными острыми краями, отъ чего переходятъ они въ симметрическія шестисторонния призмы, у которыхъ два угла въ 112°, остальные же четыре въ 124°. На концахъ призмы эти приострѣны, и плоскости приострѣнія наклонены одна къ другой подъ угломъ въ 102°. У нѣкоторыхъ кристалловъ края перваго притупленія бываютъ также притуплены, и плоскости этого притупленія встрѣчаются съ плоскостями притупленія острыхъ боковыхъ реберъ подъ угломъ $143\frac{1}{2}°$. Впрочемъ углы эти нельзя опредѣлить съ совершенною точностью, потому что хотя плоскости у нѣкоторыхъ кристалловъ, особенно боковыя, бываютъ чрезвычайно гладки и довольно блестящи, такъ что ихъ удобно можно измѣрять отражательнымъ гоніометромъ, но при всемъ томъ углы многихъ кристалловъ разнятся одинъ отъ другаго нѣсколькими градусами.

Вышеозначенные углы я находилъ у многихъ весьма явственныхъ кристалловъ, и потому, кажется, они весьма близко подходятъ къ настоящей величинѣ своей. Конечныя грани трудно было опредѣлить, ибо онѣ большею частію тусклы, или покрыты бѣлою землистою корою. Затрудненіе, встрѣчаемое при опредѣленіи ихъ, увеличивается еще болѣе отъ того, что

кристаллы на концахъ своихъ бываютъ большею частью обломаны.

Хотя плоскости ложныхъ кристалловъ этихъ бываютъ часто очень гладкія, но при всемъ томъ внутри состоятъ онѣ всегда изъ жилковатаго малахита, котораго волокна скоплены въ нѣкоторыхъ точкахъ на поверхности кристалла и расходятся врозь къ его внутренности. Такимъ образомъ кристаллъ либо наполняется сплошь, либо внутри его остается пустота съ почковатою поверхностью.

Ложные кристаллы эти бываютъ различной величины: одни имѣютъ около полудюйма въ длину, другіе болѣе дюйма; первые обыкновенно тонки, послѣдніе соразмѣрно толще. Они скоплены въ друзы, или неправильно прорастаютъ другъ сквозь друга, и большею частью покрыты бѣлою землистою корою, которую можно счистить, и тогда поверхность кристалловъ дѣлается гладкою и блестящею.

Между этими кристаллами находятся многіе промежутки, наполненные сплошь, или только отчасти, тѣмъ же бѣлымъ веществомъ, либо жилковатымъ малахитомъ, образующимъ зерна, шарики и пучечки. Кристаллы эти образовались, кажется, въ глинѣ, потому что штуфы этого рода, которые я разсматривалъ, были всегда окружены желѣзистою, плотною, глинистою массою.

Чѣмъ кристаллы эти были въ началѣ? Вопросъ этотъ трудно рѣшить. Они ни мало не походятъ на обыкновенные ложные кристаллы малахита, которые одноформенны съ красною мѣдною рудою, или съ мѣдною лазурью, и потому въ первомъ случаѣ принадлежатъ къ правильной, а во второмъ къ двуодночленной системѣ. Первые изъ этихъ кристалловъ до такой степени различны отъ вышепомянутыхъ ложныхъ кристалловъ малахита, что не возможно одни смѣшать съ другими; скорѣе можно этого ожидать въ отношеніи къ кристалламъ втораго рода, т. е. имѣющимъ форму мѣдной лазури, потому что, по причинѣ затрудненій, съ которымъ сопряжено измѣреніе Турьинскихъ кристалловъ малахита, легко можетъ быть, что также и они принадлежатъ къ двуодночленной системѣ; впрочемъ углы ихъ такъ мало сходствуютъ съ углами мѣдной лазури, что почти нельзя допустить происхожденія ихъ изъ этой послѣдней.

Вообще видъ этихъ ложныхъ кристалловъ малахита не сходенъ ни съ однимъ изъ извѣстныхъ по нынѣ минераловъ. Всего вѣроятнѣе, что кристаллы принадлежали и прежде нѣкоторому соединенію мѣди; но какому именно? Въ нихъ не осталось ни какихъ слѣдовъ прежнихъ неразложившихся минераловъ, и потому объ ихъ первоначальномъ свойствѣ нельзя по сю по-

ру сдѣлать ни какого правдоподобнаго заключенія.

8. *Мѣдная зелень*, какъ некристаллическій минералъ, встрѣчается только въ сплошномъ видѣ, съ ровнымъ и мелкозанозистымъ изломомъ, красиваго небесноголубаго цвѣта, который съ поверхности, и вѣроятно, отъ дѣйствія атмосферы, часто превращается въ луковозеленый. Она бываетъ смѣшана, и нерѣдко въ большихъ массахъ, съ стильпосидеритомъ; также попадается вмѣстѣ съ буроватою глиною, сквозь которую проходитъ тонкими слоями; кромѣ того находится съ мелкозернистою красною мѣдною рудою, которая бываетъ ею облечена какъ бы корою. Въ послѣднемъ случаѣ красная мѣдная руда бываетъ проникнута еще самородною мѣдью, такъ что и здѣсь руда эта, по всей очевидности, произошла изъ самородной мѣди посредствомъ окисленія, а мѣдная зелень образовалась, кажется, уже изъ красной мѣдной руды, отъ сильнѣйшаго еще окисленія и соединенія этого окисла съ кремневою кислотою и водою.

Эта самая мѣдная зелень находится иногда въ видѣ точно такихъ ложныхъ кристалловъ, которые были описаны при малахитѣ. Въ этомъ случаѣ кристаллы ея бываютъ обыкновенно продолговатые и сплюснутые, при чемъ притупляющія плоскости острыхъ боковыхъ ре-

беръ берутъ верхъ надъ боковыми плоскостями; на концахъ же, сколько удавалось мнѣ видѣть, кристаллы эти бываютъ всегда обломаны. Плоскости косоугольной четырехсторонней призмы у нихъ прямыя; плоскости же притупленія острыхъ боковыхъ реберъ обыкновенно выпуклыя, такъ что одинъ только уголъ въ 112° можно измѣрить съ нѣкоторою точностью. Также есть притупляющія плоскости на ребрахъ перваго притупленія, подобно какъ и при ложныхъ кристаллахъ малахита. Внутренность мелкихъ кристалловъ состоитъ вся изъ сплошной мѣдной зелени; а внутри крупныхъ заключается еще кромѣ того малахитовое ядро. Кристаллы представляютъ весьма неправильныя скопленія, прорастая одинъ чрезъ другой по разнымъ направленіямъ, и заключаются въ бурой глинѣ.

На мѣстѣ видѣлъ я одинъ только ложный кристаллъ малахита; а кристалловъ мѣдной зелени не видалъ. Они должны быть очень рѣдки, хотя сплошная мѣдная зелень встрѣчается въ бурой глинѣ весьма часто.

Богословскіе ложные кристаллы мѣдной зелени были еще гораздо прежде описаны Г. Гейдингеромъ въ его разсужденіи о ложныхъ кристаллахъ (Abhandlung über die Afterkristalle), гдѣ описывая кристаллы этого рода, находящіеся въ минеральномъ собраніи Г. Аллана въ

Эдинбургѣ, онъ причисляетъ ихъ къ несимметрической шестисторонней призмѣ, которой углы въ 112°, 122° и 126°. Тотъ уголъ, который можно было измѣрить съ точностью, согласенъ съ моимъ показаніемъ; въ другихъ же углахъ я то же находилъ различіе, хотя и не такъ большое, какъ показано у Г. Гейдингера. Въ малахитовыхъ ложныхъ кристаллахъ различіе это еще менѣе; а какъ въ ложныхъ кристаллахъ мѣдной зелени притупленіе острыхъ боковыхъ реберъ всегда округлено, то изъ этого я заключаю, что разница между моимъ и Г. Гейдингера измѣреніями зависѣла не столько отъ самаго различія этихъ угловъ, сколько отъ непригодности ихъ къ точному измѣренію. О конечныхъ плоскостяхъ этихъ кристалловъ Г. Гейдингеръ не упоминаетъ вовсе; онъ не предлагаетъ также своего мнѣнія о первоначальномъ образованіи ихъ.

Кристаллы, описанные Г. Гаюи, (Traité de Minéralogie, sec. ed. T. III, p. 475) при воднокремнеземистой мѣди (cuivre hydrosiliceux), принадлежатъ, кажется, къ упомянутымъ выше ложнымъ кристалламъ, въ чемъ и Г. Гейдингеръ согласенъ со мною, хотя углы ихъ съ найденными мною еще менѣе сходствуютъ, нежели показанные Гейдингеромъ. Гаюи причисляетъ эти кристаллы къ одно-одночленной системѣ. Изъ числа описанныхъ имъ угловъ, есть одинъ въ

122° 19′, который сходенъ съ однимъ изъ угловъ, измѣренныхъ мною, но только по мѣрѣ, а не по положенію; прочіе же углы не сходны съ моими даже и по мѣрѣ. Гаюи считаетъ ихъ за настоящіе кристаллы, которые отнюдь не могутъ быть свойственны такимъ студенистымъ, опаловиднымъ тѣламъ, какъ эта мѣдная зелень.

9. *Мѣдная синь.* Этимъ именемъ предложилъ бы я называть руду Турьинскихъ рудниковъ, подобную своимъ образованіемъ мѣдной зелени. Мѣдная синь эта принадлежитъ также къ опаловиднымъ тѣламъ, имѣя равнымъ образомъ ровный, къ раковистому приближающійся изломъ, и отъ мѣдной зелени различается только свѣтлолазуревымъ цвѣтомъ своимъ. На счетъ химическаго состава отличается она отъ мѣдной зелени тѣмъ, что содержитъ углекислоту, которая въ чистой мѣдной зелени не находится. Если кипятить кусочикъ самой чистой мѣдной сини въ хлористоводородной кислотѣ, то мѣдная окись съ сильнымъ шипѣніемъ растворяется, кремневая же кислота, удерживая видъ употребленнаго кусочка, остается. Мѣдная синь находится въ смѣшеніи съ желѣзною охрою, а иногда, кромѣ того, бываетъ еще облечена мѣдною зеленью.

Кромѣ описанныхъ мѣдныхъ рудъ, находятся въ Турьинскихъ рудникахъ еще слѣдующіе минералы :

1. *Самородное серебро.* Прежде находили его въ сплошномъ, вкрапленномъ и волосистомъ видахъ, въ сопровожденіи бурой желѣзной руды, въ Фроловскомъ рудникѣ.

2. *Сѣрный колчеданъ* встрѣчается окристаллованнымъ въ известковомъ шпатѣ, но чаще въ сплошномъ видѣ, составляя самъ по себѣ массы большой величины, или же въ смѣшеніи съ мѣднымъ колчеданомъ.

3. *Цинковая обманка* и 4. *свинцовый блескъ* попадаются, по показанію Г. Бегера, мѣстами съ мѣднымъ колчеданомъ.

5. *Желѣзный блескъ* находится, также по показанію Г. Бегера, маленькими табличками въ известковомъ шпатѣ.

6. *Бурый желѣзнякъ* находится вмѣстѣ съ мѣдными рудами, особенно окисленными, въ такомъ же изобиліи, какъ въ Гумешевскомъ и Нижне—Тагильскомъ рудникахъ. Онъ бываетъ плотный, жилковатый, и почкообразный; изрѣдка также яшмовидный.

7. *Стильпосидеритъ*, или опаловидная водная окись желѣза, находится вмѣстѣ съ другими опаловидными рудами: мѣдною зеленью и мѣдною синью. Онъ имѣетъ раковистый изломъ; цвѣта смолисточернаго, переходящаго въ темнокаштановый; имѣетъ сильный жирный блескъ; въ краяхъ просвѣчиваетъ и даетъ красножелтую черту.

8. *Тяжелый шпатъ* также иногда попадается, либо въ сплошномъ, либо въ окристаллованномъ видѣ.

9. *Кварцъ,* подобно тому, какъ въ Гумешевскомъ и Тагильскомъ рудникахъ, находится и здѣсь очень рѣдко и въ маломъ количествѣ, заключаясь болѣе, прожилками и разсѣянными частями, въ діоритѣ, діоритовомъ порфирѣ и венисовой породѣ; въ самыхъ же мѣдныхъ рудахъ попадается еще рѣже и въ самомъ маломъ количествѣ.

Весьма чистыя кварцевыя друзы заключаются иногда въ трещинахъ и круглыхъ полостяхъ смолевиднаго бураго желѣзняка.

Рудные пласты, въ простираніи и паденіи, согласуются съ тѣми горными породами, близъ которыхъ они находятся. Толщина этихъ пластовъ весьма различная: нѣкоторые изъ нихъ въ нѣсколько дюймовъ; другіе отъ 8 до 10 саженъ; среднюю же ихъ толщину можно положить до 7 футовъ. Равнымъ образомъ и протяженіе рудныхъ пластовъ въ длину и глубину бываетъ очень различно; впрочемъ по простиранію рѣдко превышаетъ оно 60 саж. (*);

(*) По показанію же Г. Подполковника Порозова, отъ 100 до 300 саженъ.

обыкновенная же ихъ длина отъ 30 до 40 саж., а въ глубину рѣдко простираются они до 50 саженъ. Но всѣ эти отношенія часто измѣняются у одного и того же пласта, такъ что онъ съуживается или расширяется весьма неправильно; иногда даже и совершенно пережимается, а въ нѣкоторой глубинѣ опять разверзается. Напослѣдокъ пласты эти, или совсѣмъ выклиниваются, или раздробляются на мелкіе отпрыски, а ниже этой глубины продолжаются въ видѣ гнѣздъ, залегающихъ въ глинѣ, на которыхъ работы обыкновенно останавливаются. Мѣдныя руды встрѣчаются всего чаще на границахъ известняка въ венисовою породою, рѣже въ промежуткѣ между діоритомъ и этою самою породою, или также на границахъ діоритоваго порфира съ известнякомъ. Если руды содержатся между діоритомъ и венисовою породою, то часто перерѣзываются онѣ жилами діоритоваго порфира, причемъ иногда вся рудоносность измѣняется вдругъ въ своихъ свойствахъ. Такъ напр. въ Порозовской шахтѣ въ Суходойскомъ рудникѣ, мѣдный пластъ по одну сторону таковой жилы состоитъ изъ смѣси мѣднаго колчедана съ мѣднымъ блескомъ, а по другую сторону изъ землистой красной мѣдной руды съ самородною мѣдью. Обыкновенно же перемѣна эта происходитъ не вдругъ, а постепенно; такимъ образомъ сѣрнистыя соединенія пере-

ходятъ въ кислородныя или такія руды, которыхъ содержаніе простиралось до нѣсколькихъ фунтовъ въ пудѣ, становятся столь убогими, что содержатъ неболѣе нѣсколькихъ золотниковъ. Изъ вышесказаннаго слѣдуетъ, что мѣстонахожденія мѣдныхъ рудъ въ Богословскихъ заводахъ очень сходствуютъ съ мѣсторожденіями Гумешевскимъ и Нижне-Тагильскимъ, но весьма во многомъ различны отъ жильныхъ мѣсторожденій другихъ странъ.

По тѣсной связи, въ которой руды Богословскихъ заводовъ находятся съ діоритомъ и діоритовымъ порфиромъ, мѣсторожденія эти еще любопытнѣе и важнѣе. Вообще Турьинскіе рудники, какъ по этимъ отношеніямъ, такъ и по обширности своей, заслуживаютъ особенное вниманіе. Но при всемъ томъ свѣдѣнія наши на счетъ мѣсторожденій этихъ еще очень недостаточны (*). Наше пребываніе въ Богословскихъ заводахъ было такъ кратковременно,

(*) Такимъ образомъ, мы не знаемъ еще, какого мнѣнія должно держаться о времени происхожденія здѣшнихъ рудъ относительно діорита и діоритоваго порфира. Такъ какъ руды эти находятся преимущественно между венисовою породою и известнякомъ, и прорѣзываются діоритовымъ порфиромъ; то кажется, что онѣ древнѣе этого послѣдняго и новѣе венисовой породы, потому и діорита. Гдѣ мѣдныя руды находятся на границахъ

что мы никакъ не могли разсмотрѣть здѣшнихъ мѣсторожденій во всей подробности. Мы обошли только Фроловскій и Суходойскій рудники. Въ Фроловскій рудникъ спустились мы по Архангельской шахтѣ; здѣсь видѣли мы одинъ штрекъ, проведенный въ сплошномъ мѣдномъ колчеданѣ, который имѣетъ въ этомъ мѣстѣ видъ довольно толстаго пласта, падающаго къ югу, подъ угломъ 45°. Мѣдный колчеданъ покрытъ венисовою породою, которая составляетъ столь крѣпкую кровлю, что нѣтъ надобности въ искуственномъ крѣпленіи; подошва же руднаго пласта состоитъ изъ зернистаго известняка, который такъ же, какъ и въ Гумешевскомъ рудникѣ, рудокопы называютъ *ураломъ*. Въ самомъ рудникѣ мы не замѣтили діорита, а въ отвалѣ онъ находится большими массами. Въ Суходойскомъ рудникѣ спустились мы Порозовскою шахтою и пошли къ водоотводной штольнѣ, чтобы осмотрѣть пересѣченіе известняка жилами діоритоваго порфира. Проходъ по штольнѣ очень затруднителенъ: онъ весьма узокъ и почти всю ширину его занимаетъ водопроводъ. Штольна большею частію безъ крѣпи, по-

---

известняка съ діоритовыми порфирами, онѣ образовались, можетъ быть, въ трещинахъ известняка и послѣ прошелъ тутъ діоритовый порфиръ.

тому что порода сама по себѣ достаточно крѣпка. Здѣсь могли мы замѣтить, что известнякъ безпрестанно смѣнялся діоритовымъ порфиромъ, въ убѣжденіе въ томъ, что первый пересѣченъ многократно жилами послѣдняго.

Температура воды въ рудникѣ, въ глубинѣ отъ 25 до 31 сажени, была отъ 2°,8 до 3° по Р. Т., тогда какъ температура рудничнаго воздуха въ той же глубинѣ составляла 7°,8, а на дневной поверхности 12°,4.

Разработка рудниковъ весьма правильна и обширна. Васильевскій рудникъ (въ Воздвиженской шахтѣ) имѣетъ 63, а Суходойскій 56 саженъ глубины, Фроловскій же рудникъ только 43 сажени. Изъ этого видно, что Турьинскіе рудники выработаны до большей глубины, чѣмъ Фроловскій; за то первые уже довольно истощились, тогда какъ вторые содержатъ еще значительные запасы рудъ.

Въ запасъ, на случай истощенія Турьинскихъ рудниковъ, старались въ окрестности ихъ сдѣлать новые пріиски, и нѣкоторые уже сдѣланы. Изъ этихъ самую большую надежду подаетъ Богословскій пріискъ, лежащій подлѣ самаго Фроловскаго рудника, къ востоку отъ него, въ болотѣ. Мѣсторожденіе мѣдныхъ рудъ въ этомъ пріискѣ совсѣмъ другое, чѣмъ въ Турьинскихъ рудникахъ: руды находятся здѣсь

въ кварцевомъ пластѣ, и состоятъ изъ мѣднаго колчедана, мѣдной черни и мѣдной зелени.

Толщина пласта въ 2 сажени; въ длину онъ изслѣдованъ на 88, а въ глубину на 8 и 12 саженъ. Среднее содержаніе рудъ $4\frac{1}{2}$ процента. Мѣстами попадаются въ здѣшнихъ окрестностяхъ также желѣзныя руды. Въ Ольговскомъ (нынѣ оставленномъ) рудникѣ, на сѣверовостокъ отъ Фроловскаго, находится пластъ магнитнаго желѣзняка, по близости котораго открыты также и мѣдныя руды. Больше на югъ и ближе къ Уралу, находится магнитной руды еще болѣе, какъ напр. въ Магдалинскомъ и Преображенскомъ рудникахъ, откуда добывается эта руда для дѣйствія Николаепавдинскаго завода. Какъ здѣсь, такъ и во многихъ другихъ мѣстахъ, сдѣланы пріиски мѣдныхъ рудъ, которые, подобно какъ въ Богословскомъ пріискѣ, заключаются въ кварцѣ.

Руды, добываемыя на здѣшнихъ рудникахъ, проплавляются въ Богословскомъ заводѣ. Во времена Германа, по пробамъ въ маломъ видѣ, давали онѣ отъ 8 до 50 проц. чистой мѣди, плавкою же въ большомъ видѣ получалось изъ нихъ круглымъ числомъ до 10 проц. Онѣ раздѣляются на сѣрнистыя и охристыя. Къ первымъ относятся: мѣдный колчеданъ, мѣдный блескъ и бурый желѣзнякъ, смѣшанный съ мѣднымъ колчеданомъ; къ послѣднимъ самород-

ная мѣдь, красная мѣдная руда, мѣдная лазурь, малахитъ, мѣдная зелень и красная глина, которая будучи смѣшана съ этими рудами, часто составляетъ большую часть добываемыхъ рудъ. Руды перваго рода передъ плавкою пожигаются, а послѣднія проплавляются безъ пожога. Получаемая черная мѣдь, какъ и въ Гумешевскомъ рудникѣ, передъ очищеніемъ на гармахерскихъ горнахъ, переплавляется въ особенныхъ шплейзофенахъ. Выплавляемая въ Богословскомъ заводѣ красная мѣдь считается лучшею по всему Уралу.

Мы посѣтили Александровскій золотопесчаный рудникъ, лежащій въ лѣсу на южномъ берегу Турьи, въ нѣсколькихъ верстахъ отъ Турьинскихъ рудниковъ, при небольшой рѣчкѣ, впадающей въ Турью.

Золотоносный пластъ покрытъ слоемъ чернозема, толщиною въ 6 футовъ; онъ лежитъ на плотномъ известнякѣ темносѣраго цвѣта, содержащемъ множество энкринитовыхъ стеблей, которые весьма бѣлы и шпатоваты, и потому рѣзко отличаются отъ окружающей ихъ плотной массы сѣраго известняка. Въ золотоносномъ пескѣ очень много валуновъ авгитоваго порфира, весьма похожаго на тотъ, который мы видѣли по дорогѣ по сю сторону Богословскаго завода. Порфиръ этотъ содержитъ во мно-

жествѣ кристаллы лабрадора, которые отъ вывѣтриванія получили бѣлый цвѣтъ и сдѣлались не прозрачны, такъ какъ и самая масса порфира получила отъ этого краснобурый цвѣтъ. Кромѣ того находятся въ этомъ пескѣ куски и зерна красной и зеленой яшмы, сѣраго глинистаго сланца, кварца, бураго и магнитнаго желѣзняковъ. Бурый желѣзнякъ находится, большею частію, въ видѣ округленныхъ небольшихъ валуновъ, даже въ видѣ кубовъ; а магнитный желѣзнякъ только мелкими зернами, да и тѣ встрѣчаются здѣсь гораздо рѣже, чѣмъ въ другихъ золотоносчыхъ пескахъ.

Среднее содержаніе золота въ этомъ пескѣ $1\frac{1}{2}$ зол. въ 100 пудахъ.

Кромѣ Александровскаго золотаго песчанаго рудника, находятся въ Богословскомъ округѣ еще многіе другіе; но мы не посѣщали ихъ. Вообще золотой промыселъ въ этомъ округѣ весьма значителенъ.

Я сдѣлалъ разложеніе одной самородки, которая вѣсила 6,55 граммовъ, и была найдена въ Петропавловскомъ золотопесчаномъ руднинкѣ. Она имѣла видъ толстой проволоки, со многими продольными полосами, и отъ того была нѣсколько скважиста. Относительный вѣсъ ея въ естественномъ состояніи 16,869, по проковкѣ 17,109, а по сплавкѣ 16,964.

Для разложенія, я отрубилъ отъ нея кусочикъ въ 2,473 грамма, и нашелъ, что во 100 частяхъ содержится въ немъ:

Серебра	13,19
Золота	86,51
Мѣди, желѣза и потери	0.30
	100,00

Остальная часть самородки была испытана на одно серебро, котораго найдено 13,03 процентовъ. Слѣдственно содержаніе серебра въ этомъ золотѣ весьма значительно.

Въ 10 верстахъ отъ Турьинскихъ рудниковъ найдены были знаки жильнаго золота. Оно находится здѣсь съ бурымъ желѣзнякомъ въ небольшихъ кварцевыхъ жилахъ, проходящихъ въ змѣевикѣ. Подобныя жилы, какъ мы слышали въ Туринскѣ, были открыты также въ Коптековскомъ рудникѣ, въ 10 верстахъ отъ этого мѣста. Но въ обоихъ мѣстахъ кварцевыя жилы эти найдены были нестоющими разработки (*).

5 *Іюля.* Горный отклонъ, составляющій правый (южный) берегъ Турьи, въ особенности

(*) Между минеральными произведеніями здѣшнихъ мѣстъ должно упомянуть также о буромъ углѣ, найденномъ въ разстояніи 30 верстъ отъ Богословска при небольшой рѣчкѣ Мостовой.

крутъ насупротивъ заводской церкви и фабрики; онъ состоитъ изъ отдѣльныхъ скалъ, возвышающихся надъ горизонтомъ рѣки на нѣсколько сотъ футовъ; между скалами этими заключаются узкія долины, или болѣе только отлогія впадины, усѣянныя угловатыми кусками и глыбами горныхъ породъ. Нѣсколько далѣе къ востоку, горы эти понижаются и переходятъ въ болотистую низменность, по ту сторону которой опять возвышаются онѣ мало по малу. Равнымъ образомъ онѣ понижаются и по ту сторону заводской плотины, образуя пологій отклонъ. По всѣмъ этимъ отлогостямъ состоятъ онѣ изъ плотнаго, желтоватосѣраго известняка съ тонкозанозистымъ изломомъ, который очень походитъ на тотъ известнякъ, который видѣли мы въ обнаженіяхъ по берегамъ Лобвы, и который такъ же какъ и въ Богословскѣ, принадлежитъ къ переходной почвѣ, не смотря на то, что кромѣ одной полосатой раковины, весьма похожей на теребратулитъ, или продуктусъ, въ немъ на замѣчено ни какихъ окаменѣлостей, которыя бы могли служить къ положительному заключенію объ его древности.

Совсѣмъ другихъ свойствъ та порода, изъ которой состоятъ крутыя скалы насупротивъ завода. Если идти отъ завода черезъ плотину, тотчасъ влѣво отъ рѣки видна показывающая-

ся впервые въ этихъ мѣстахъ слоистая порода, которая въ нижнихъ частяхъ своихъ состоитъ изъ сѣровакковаго сланца, очень похожаго на нѣкоторые плотные авгитовые порфиры, или на зеленые камни. Сѣровакковый сланецъ этотъ тусклаго зеленосѣраго цвѣта, плоскораковистаго, въ неровный переходящаго, излома и малой твердости. Въ массѣ, порода эта кажется довольно однородною; но если разсмотрѣть ее внимательно, представляетъ она тонкую смѣсь темнозеленой глинистой массы съ массою сѣроватою, которая состоитъ только отчасти изъ известняка. Съ кислотами порода эта вскипаетъ, хотя и не очень сильно; кусочки ея, будучи положены въ кислоту, получаютъ бѣлую поверхность, и конгломератный составъ породы становится тогда еще яснѣе. Слои ея имѣютъ около фута въ толщину, и падаютъ (подъ 5 часомъ) къ востоку, подъ угломъ около 45°. Гдѣ въ крутыхъ утесахъ каменные слои обнажены, часто показываются между ними прослойки съ алыми полосами, похожіе на ленточную яшму; а впрочемъ этотъ видъ имѣютъ они только снаружи, тогда какъ въ свѣжемъ изломѣ не видно въ нихъ ничего особеннаго. Верхніе слои представляютъ настоящій конгломератъ, состоящій изъ угловатыхъ кусковъ плотнаго сѣраго известняка и нижняго сѣроватозеленаго сѣровакковаго сланца. Снаружи порода эта

очень скважиста, потому что известнякъ въ ней разрушенъ и размытъ водами. Въ этихъ вывѣтрѣлыхъ частяхъ породы видны многіе слѣды окаменѣлостей, которыхъ въ свѣжемъ изломѣ нельзя распознать; особенно много здѣсь отпечатковъ теребратулита, который похожъ на terebratula aspera (Леопольда фонъ Буха). Въ свѣжемъ изломѣ породы часто замѣчается листоватый шпатъ, который можетъ быть почитаемъ за стебли энкринитовъ.

Слѣдующая за этимъ скала имѣетъ въ общемъ смыслѣ тѣ же самыя свойства. Различные слои сѣроваккоеаго сланца болѣе или менѣе похожи другъ на друга своими свойствами; сѣроваккоеый сланецъ твердъ и кремнистъ, но съ кислотами вскипаетъ, и будучи положенъ въ нихъ, дѣлается блѣднѣе. Бѣлыя полосы часто видны въ разрѣзѣ. Слои падаютъ болѣе къ югу, такъ что на отклонѣ верхи ихъ выходятъ наружу.

Третья скала, въ верхнихъ частяхъ своихъ, показываетъ опять тѣ же самыя свойства; но внизу состоитъ изъ совершенно явственнаго авгитоваго порфира, въ которомъ основная масса, имѣя сѣроватозеленый цвѣтъ и занозистый изломъ, заключаетъ въ себѣ мелкіе зелено-черные кристаллы авгита, вмѣстѣ съ небольшими и неявственными кристаллами, вѣроятно, лабрадора. Порфиръ этотъ имѣетъ видъ

слоеватости; слоямъ подобные отдѣлы его, въ 2 и болѣе фута толщиною, имѣютъ такое же паденіе, какъ и лежащій на нихъ сѣровакковый сланецъ; они разбиты щелями, идущими подъ прямымъ угломъ къ этимъ слоямъ, на столбчатыя отдѣльности.

Сѣровакковый сланецъ, лежащій на авгитовомъ порфирѣ, почти ни сколько не измѣнился въ своихъ свойствахъ; замѣтно только, что онъ сдѣлался нѣсколько плотнѣе и однороднѣе, что могло произойти и отъ случайной причины, потому что точно такіе слои находятся и дальше отъ авгитоваго порфира. Съ кислотами сланецъ этотъ вскипаетъ.

Въ слѣдующихъ за тѣмъ скалахъ, сѣровакковаго сланца не видно вовсе; онѣ состоятъ единственно изъ авгитоваго порфира, который свойствами своими нѣсколько отличается отъ предъидущаго: основная масса его свѣтлаго зеленоватосѣраго цвѣта, и только мѣстами проникнута маленькими неявственными черноватосѣрыми кристаллами авгита, а напротивъ того заключаетъ въ себѣ множество тонкихъ кристалловъ лабрадора, которые на плоскостяхъ спайности имѣютъ явственные входящіе углы и необыкновенный для этого минерала сливной цвѣтъ. Порода эта часто прорѣзывается мелкими прожилками бѣлаго зернистаго известняка; она вскипаетъ съ кислотами даже и въ

тѣхъ мѣстахъ, гдѣ не видно въ ней явной примѣси известняка; отъ кислотъ теряетъ она также свой цвѣтъ. Она разбита трещинами на большие и толстые столбы, которые, подобно скату горы, имѣютъ и сами наклонное положеніе; но и по самымъ этимъ столбамъ проходятъ трещины, пересѣкающія ихъ подъ прямымъ угломъ, отъ чего получаютъ они видъ паденія на югъ, какъ и въ предъидущихъ скалахъ. Эти поперечныя трещины находятся одна отъ другой въ довольно значительномъ разстояніи, а иногда сходятся и довольно близко, отъ чего порода получаетъ еще другое дѣленіе на плиты, которое бываетъ даже примѣтнѣе столбчатаго.

Это свойство удерживаетъ отклонъ до самаго перехода въ болотистую низменность, гдѣ уже не видно въ немъ ни плитныхъ, ни столбчатыхъ отдѣльностей, а мѣсто тѣхъ и другихъ заступаютъ большіе шары, имѣющіе отъ 5 до 6 футовъ въ поперечникѣ, и какъ бы наваленные другъ на друга. Сверху шары эти имѣютъ черный цвѣтъ, и состоятъ изъ тонкихъ, одна другую обхватывающихъ, черныхъ скорлупъ, чрезъ вывѣтриваніе легко отдѣляющихся одна отъ другой. Въ этой части отклона заложена каменоломня, посредствомъ которой вскрыта отчасти и самая внутренность этихъ шаровъ. Такимъ образомъ видно, что внутри ихъ идутъ трещины въ видѣ радіусовъ, отъ центра къ

окружности. Порфиръ, изъ котораго состоятъ эти шары, сходенъ съ порфиромъ, составляющимъ столбчатыя отѣльности.

Промежутки между шарами наполнены кусками горной скорлуповатой массы, частію же заключаютъ въ себѣ сѣрую яшму, прорѣзывающую и самый порфиръ въ видѣ прожилковъ.

Поверхъ этихъ шаровъ видна еще небольшая масса слоистой породы, которой слои очень искривлены, и состоятъ, сверху внизъ, изъ зернистой сѣрой вакки, сильно вскипающей съ кислотами и имѣющей явственный конгломератный характеръ, особенно съ поверхности, гдѣ отъ вывѣтриванія сдѣлалась она скважистою. Далѣе подъ зернистою сѣрою ваккою лежатъ слои довольно плотной сѣрой вакки, похожей на зеленый камень; а еще ниже видны слои авгитоваго порфира, со вросшими въ его массу кристаллами красноватаго лабрадора и множествомъ небольшихъ угловатыхъ кусковъ плотной, зеленому камню подобной, сѣрой вакки.

Къ сожалѣнію, я не могъ продолжать далѣе своихъ изслѣдованій надъ этимъ любопытнымъ напластованіемъ. Породы можно было видѣть только у самаго спуска отклоновъ къ рѣкѣ, самыя же горы заросли густымъ еловымъ лѣсомъ и матераго камня не видно ни гдѣ. Я не могъ разсмотрѣть также той породы, которая

лежитъ далѣе къ востоку, по ту сторону болотистой низменности, равно и связи, существующей между сѣрою ваккою и известнякомъ, находящимся далѣе къ западу, потому что границы, гдѣ обѣ породы эти сходятся, покрыты черноземомъ.

Впрочемъ съ вѣроятностью можно полагать, что къ востоку отъ авгитоваго порфира начинается известнякъ, который на Александровскомъ золотопесчаномъ рудникѣ составляетъ, какъ мы видѣли, постель золотоносной россыпи. Что касается до связи между сѣрою ваккою и переходнымъ известнякомъ, ограничивающимъ ее съ западной стороны; то весьма возможно, что сѣрая вакка эта служитъ постелью тому переходному известняку, и видна только въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она поднята авгитовымъ порфиромъ и выставилась наружу.

Изъ вышепомянутой порфировой стѣны насупротивъ завода бьетъ довольно сильный ключъ, котораго температура была въ 2° Р., тогда какъ температура воздуха 13°.

Очевидно, что таковая температура ключа довольно высока, чтобы можно было считать ее за среднюю температуру Богословской почвы; потому что въ Турьинскихъ рудникахъ не прежде показалась температура 1 градусомъ выше этой, какъ въ глубинѣ 31 сажени; а извѣстно, что возвышеніе температуры

по мѣрѣ углубленія въ землю, не можетъ происходить такъ медленно, какъ бы изъ этого слѣдовало. Вѣроятно, что таковая температура ключа была по крайней мѣрѣ градусомъ выше средней температуры почвы и зависѣла отъ лучеваго теплорода, отражаемаго порфировою стѣною. Хотя средняя температура почвы вообще здѣсь выше 0°, но не смотря на это, здѣсь есть мѣста, гдѣ ледъ никогда не растаиваетъ. Г. Бегеръ сообщилъ намъ нѣсколько замѣчательныхъ подробностей объ этомъ явленіи, и для убѣжденія насъ въ этомъ приказалъ ударить въ такомъ мѣстѣ шурфъ. Онъ проходилъ чрезъ торфяную почву, въ 3 верстахъ отъ завода, по лѣвую сторону дороги въ Турьинскіе рудники. Въ глубинѣ 6 футовъ встрѣтили мы землю, смѣшанную съ льдомъ; шурфъ былъ углубленъ еще на 5 футовъ и ледяной слой еще не прекращался. Г. Бегеръ увѣрялъ насъ, что въ Августѣ мѣсяцѣ прошедшаго года ледяной слой былъ толщиною въ 9,5 футовъ. Вѣроятно, здѣшняя болотистая почва затрудняетъ проникаіе въ землю солнечной теплоты, и такимъ образомъ въ продолженіе зимнихъ холодовъ можетъ образоваться еще новый слой льда, тогда какъ прежній не успѣлъ растаять.

Климатъ Богословскаго округа способенъ еще къ хлѣбопашеству; но посѣвы не каждый годъ поспѣваютъ.

Весна, какъ намъ говорили, начинается здѣсь въ послѣднихъ числахъ Апрѣля, и уже въ началѣ Мая показывается зелень. Температура рѣдко понижается ниже 25° Р. и ртуть замерзаетъ въ продолженіе всей зимы только 3 или 4 раза. Восточные и сѣверовосточные вѣтры бываютъ дождливые, тогда какъ, напротивъ, во время западныхъ, сѣверозападныхъ и югозападныхъ вѣтровъ, стоитъ ясная погода. Южные вѣтры довольно рѣдки.

II.

ХИМІЯ.

Наблюденія надъ дѣйствіемъ водяныхъ паровъ, при возвышенной температурѣ, на металлы и сѣрнистыя соединенія ихъ; опыты новѣйшей классификаціи металловъ по ихъ степени окисленія.

(Соч. Г. Реньо; переводъ Подпоруч. Іоссы).

ПЕРВАЯ ЧАСТЬ.

Дѣйствіе водяныхъ паровъ на металлы.

Съ давнихъ временъ уже чувствовали необходимость распредѣлить простыя тѣла въ систематическомъ порядкѣ, который бы облегчалъ

изученіе ихъ свойствъ и изъяснялъ взаимное ихъ отношеніе. Для достиженія сей цѣли, предлагали различные способы для классификаціи. Напримѣръ, по нѣкоторымъ изъ нихъ тѣла располагаются по одному какому-нибудь свойству или признаку; а изъ сего слѣдуетъ, что классификація должна быть искуственная, но она можетъ быть полезна, если избранный нами признакъ весьма важенъ. Напротивъ другой родъ классификаціи заключаетъ въ себѣ всѣ главныя свойства тѣлъ, помѣщая ихъ одни возлѣ другихъ по большему числу сходствующихъ между собою признаковъ и отличительнѣйшихъ свойствъ. Эта классификація по естественнымъ семействамъ изложена Г-мъ Амперомъ въ его Essai sur la classification naturelle des corps simples (Anales de Chimie et de Physique t. I и II). Послѣдній способъ одинъ только можетъ быть названъ философскимъ, но при распредѣленіи тѣлъ по этой методѣ встрѣчаются важныя затрудненія; чтобъ способъ этотъ могъ быть полезенъ, необходимо, чтобъ наука достигла той степени совершенства, отъ коего она теперь далека еще.

Изъ числа искуственныхъ классификацій, самыя примѣчательныя Гг. Берцеліуса и Тенара.

Берцеліусъ раздѣлилъ простыя тѣла, по ихъ электрической полярности, на два большіе

класса на электроположительный и электроотрицательный. Первый изъ нихъ, въ присутствіи тѣлъ втораго класса, принимаетъ всегда положительное электричество; ихъ окислы относятся къ тѣламъ втораго класса, какъ соляныя основанія къ кислотамъ.

Ежели принять за основаніе кислородъ, какъ вещество изъ всѣхъ простыхъ тѣлъ самое электроотрицательное, и расположить всѣ прочія простыя тѣла постепенно ихъ электроотрицательной силѣ, т. е. въ такомъ порядкѣ, въ коемъ всякое тѣло было бы положительнымъ въ отношеніи къ послѣдующему; то отъ этого получится рядъ, могущій съ перваго взгляда показаться обратнымъ тому, который получился бы при раздѣленіи тѣлъ по сродству ихъ къ кислороду. Однако жъ отношеніе это не будетъ обратнымъ, какъ давно уже замѣтилъ Г. Берцеліусъ, ибо большая часть весьма электроотрицательныхъ тѣлъ способна въ нѣкоторыхъ обстоятельствахъ отнимать кислородъ отъ тѣлъ болѣе электроположительныхъ. Впрочемъ весьма трудно всякому простому тѣлу съ точностію опредѣлить мѣсто, которое оно должно занимать по этому свойству; ибо электрическая сила тѣлъ измѣняется отъ многихъ обстоятельствъ: отъ температуры, электропроводности веществъ и проч. То же можно сказать и о сродствѣ тѣлъ къ кислороду.

Г. Тенаръ дѣлитъ простыя тѣла на металлоиды и собственно такъ называемые металлы.

Различіе между сими двумя классами весьма трудно опредѣлить, и можно быть увѣрену, что при нынѣшнемъ состояніи науки оно не возможно; однако жъ нужно замѣтить, что металлы пользуются свойствомъ образовать съ кислородомъ соединенія, которыя въ присутствіи кислотъ занимаютъ мѣсто основаній; между тѣмъ какъ соединенія, образуемыя металлоидами, съ кислородомъ не могутъ быть соляными основаніями.

Г. Тенаръ раздѣляетъ металлы на нѣсколько отдѣленій, смотря по степени сродства ихъ къ кислороду, и для составленія этой классификаціи онъ соображался: во 1-хъ съ свойствомъ, которое обнаруживаютъ различные металлы на газообразный кислородъ, при возвышенной температурѣ, во 2-хъ большею или меньшею способностію ихъ окисей возстановляться, и наконецъ въ 3-хъ съ способностію ихъ разлагать воду, при болѣе или менѣе возвышенной температурѣ. Въ слѣдствіе этого Тенаръ раздѣляетъ металлы на шесть слѣдующихъ отдѣленій.

Первое отдѣленіе. Металлы, поглощающіе кислородъ при самой высокой температурѣ и мгновенно разлагающіе воду при обыкновенной температурѣ, соединяясь при этомъ съ

кислородомъ и отдѣляя водородъ съ сильнымъ вскипаніемъ. Сюда относится шесть металловъ: калій, натрій, литій, барій, стронцій и кальцій. Они извѣстны вообще подъ именемъ *щелочныхъ металловъ*, ибо окислы ихъ съ давнихъ уже временъ называются *щелочами и щелочными землями.*

Второе отдѣленіе. Металлы, которые, подобно предъидущимъ, поглощаютъ кислородъ при самой высокой температурѣ, но разлагаютъ воду только при кипѣніи, или когда они будутъ нагрѣты отъ 100° до 200°. Ихъ числомъ четыре: магній, глицій, иттрій и глиній (*). Окислы ихъ называются *землями*, а потому и металлы эти называютъ землистыми.

Третіе отдѣленіе. Металлы, поглощающіе кислородъ при самой высокой температурѣ, но разлагающіе воду только при степени краснаго каленія. Это отдѣленіе заключаетъ въ себѣ

(*) Къ симъ металламъ нужно прибавить торій и цирконій. Г. Тенаръ расположилъ ихъ между металлоидами; но кажется лучше поставить ихъ между металлами, ибо окислы ихъ суть довольно сильныя основанія, а азотнокислая и хлористоводороднокислая окись цирконія суть соли довольно постоянныя.

семь металловъ: марганецъ, цинкъ, желѣзо, олово, кадмій, кобальтъ и никель (*).

Четвертое отдѣленіе. Металлы, поглощающіе, подобно предъидущимъ, кислородъ при самой высокой температурѣ, но не разлагающіе воды ни въ нагрѣтомъ, ни въ холодномъ состояніи. Это отдѣленіе весьма обширно и заключаетъ въ себѣ 14 металловъ: мышьякъ, молибденъ, хромъ, ванадъ, волчецъ, танталъ или коломбій, сурьма, титанъ, теллуръ, уранъ, церій, висмутъ, мѣдь и свинецъ. Г. Тенаръ подраздѣлилъ это отдѣленіе на двѣ части. Къ первой онъ отнесъ восемь первыхъ металловъ, кои могутъ превращаться въ кислоты, а ко второй 6 послѣднихъ, образующихъ только окиси.

Пятое отдѣленіе. Металлы, поглощающіе кислородъ только при извѣстной степени жара, и совсѣмъ неразлагающіе воды. Окислы ихъ возстановляются только при высокой темпера-

---

(*). Три послѣдніе металла: кадмій, кобальтъ и никель, расположены въ третьемъ отдѣленія только по причинѣ сходства ихъ съ цинкомъ и желѣзомъ; ибо не было еще производимо на этотъ счетъ непосредственныхъ опытовъ, доказывающихъ, что металлы эти разлагаютъ воду при красномъ каленіи.

турѣ. Ртуть и осмій составляютъ это отдѣленіе.

Шестое и послѣднее отдѣленіе. Металлы, непоглощающіе кислорода и неразлагающіе воды ни при какой температурѣ и коихъ окислы возстановляются при температурѣ, нисшей краснаго каленія. Ихъ числомъ шесть: серебро, палладъ, родій, платина, золото и иридъ.

Сродство тѣлъ къ кислороду есть, безъ сомнѣнія, одно изъ главнѣйшихъ началъ, коимъ можно руководствоваться при составленіи искуственной классификаціи, не только потому, что кислородъ изъ всѣхъ тѣлъ въ природѣ болѣе распространенъ и есть важнѣйшій дѣйствователь въ химическихъ явленіяхъ; но и потому еще, что противодѣйствіе его въ отношеніи къ другимъ тѣламъ болѣе изслѣдовано. Жаль только, что это начало принуждаетъ поставить вмѣстѣ тѣла вовсе различныя, и напротивъ раздѣлить тѣ, которыя представляютъ наиболѣе сходства въ совокупности ихъ свойствъ, даже въ зависящихъ непосредственно отъ сродства ихъ къ кислороду. Напримѣръ: олово поставлено здѣсь подлѣ желѣза, кобальта и никкеля; тогда какъ олово не имѣетъ ни малѣйшаго сходства съ сими металлами. Напротивъ того, олово и титанъ, представляющіе въ общихъ свойствахъ своихъ столько сходства, что все относящееся къ одному изъ нихъ мо-

жетъ быть примѣнено безъ всякой почти перемѣны къ другимъ, расположены весьма далеко одинъ отъ другаго и въ различныхъ классахъ; ибо первый разлагаетъ водяные пары, между тѣмъ какъ второй почитается неимѣющимъ этого свойства. Церій, представляющій столько сходства съ марганцемъ, даже съ иттріемъ, находится въ четвертомъ отдѣленіи, тогда какъ этотъ металлъ имѣетъ, вѣроятно, гораздо болѣе сродства къ кислороду, нежели металлы третьяго отдѣленія, ибо окислы его весьма трудно возстановляются; но какъ онъ не разлагаетъ воды, то и должно было его помѣстить въ четвертомъ отдѣленіи.

Всѣ несообразности, встрѣчаемыя въ этой классификаціи, зависятъ отъ различія въ образѣ дѣйствія металловъ на воду. И такъ, если изслѣдовать, по какимъ опытамъ выведены эти различія, то можно замѣтить, что они весьма рѣдко, а при нѣкоторыхъ металлахъ даже и вовсе не встрѣчаются. Все это побудило меня сдѣлать нѣсколько испытаній, относительно дѣйствія металловъ на водяные пары, въ надеждѣ достигнуть вывода классификаціи металловъ, по сродству ихъ къ кислороду, болѣе согласному съ ихъ прочими свойствами.

Опыты эти были произведены слѣдующимъ образомъ:

Я употребилъ оглазуренныя внутри фарфоровыя трубки, въ 20 дюймовъ длиною и отъ 5 до 6 линій въ діаметрѣ. Разложивъ въ трубкѣ металлъ на опредѣленное разстояніе по длинѣ ея, я нагрѣвалъ трубку въ длинной отражательной печкѣ. Къ одному концу приставилъ отводную трубку, проводящую газъ подъ колоколъ, находящійся надъ чаномъ съ водой; другой конецъ, посредствомъ загнутой трубки, соединенъ былъ съ балономъ, полнымъ воды и нагрѣваемымъ въ особенной небольшой печи.

Когда металлъ разлагалъ воду съ нѣкоторою силою, то результаты не были сомнительны, и операцію можно было вести съ успѣхомъ. Сперва доводилъ я до кипяченія воду въ балонѣ, а потомъ нагрѣвалъ постепенно трубку, не доводя ее однако жъ до темнокраснаго каленія прежде нежели выдетъ весь воздухъ. Потомъ уменьшалъ, сколько нужно, теченіе пара и продолжалъ еще операцію до тѣхъ поръ, пока совсѣмъ оканчивалось отдѣленіе газа. Послѣ того вынялъ уголь изъ отражательной печи и оставилъ въ ней трубку до совершеннаго охлажденія, продолжая впускать паръ. Массу, вынутую изъ трубки, высушивалъ на воздухѣ, ежели она была мокра, и потомъ подвергалъ разложенію. Часто случается, что нельзя бываетъ окислить совершенно металлъ одною операціею, хотя бы она продолжалась 11 или 12 часовъ; тогда сно-

ва надобно растереть вещество, находившееся въ трубкѣ, и подвергнуть его вторичной операціи, продолжая ее до тѣхъ поръ, пока не прекратится отдѣленіе водорода.

Но если металлъ слабо разлагаетъ воду, то весьма трудно продолжать опытъ, и въ этомъ случаѣ встрѣчаются ошибки, коихъ очень затруднительно избѣжать. Сначала, когда приборъ совершенно наполненъ почти одними водяными парами, стараются усилить кипѣніе воды, для избѣжанія поглощенія ихъ. Когда пробки не затыкаются плотно, или когда онѣ скважисты, то сильная струя паровъ производитъ значительное поглощеніе внѣшняго воздуха внутрь трубки, такъ что съ одной стороны металлъ окисляется отъ кислорода воздуха, а съ другой освобождаетъ газъ подъ колоколъ: что легко можетъ ввести въ погрѣшность на счетъ результата опытовъ. Этой тяги воздуха весьма трудно избѣжать, даже при употребленіи хорошо пригнанныхъ пробокъ; ибо онѣ усыхаютъ и обугливаются отъ жару, отъ чего въ послѣдствіи могутъ пропускать нѣкоторое количество газовъ въ сосуды, хотя бы они и совершенно были плотно заткнуты при началѣ опыта.

Есть еще одно обстоятельство, могущее ввести въ заблужденіе, именно: пробки, при обугливаніи жаромъ, подвергаются частію раз-

ложенію, и даютъ газъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, воспламеняющійся. Я старался всякій разъ разлагать собранный въ водяномъ эвдіометрѣ газъ, и удостовѣрялся, нѣтъ ли въ немъ примѣси углеродистыхъ соединеній.

Въ послѣдующемъ я постараюсь описать способъ, которымъ каждый металлъ, подвергнутый испытанію, былъ приготовленъ, чтобы устранить всякое сомнѣніе на счетъ его чистоты. Это особенно необходимо для металловъ, дающихъ малое количество водорода, потому что можно бы было отдѣленіе его приписать присутствію слѣдовъ постороннихъ металловъ.

Большая часть металловъ, мною испытанныхъ, была приготовлена возстановленіемъ ихъ окисловъ водороднымъ газомъ. Въ этомъ случаѣ многіе изъ нихъ имѣютъ пирофорическія свойства, и поглощаютъ кислородъ послѣ переложенія ихъ въ фарфоровую трубку. Для устраненія сего, я производилъ возстановленіе окисла въ той же фарфоровой трубкѣ, въ которой долженъ былъ совершаться опытъ водяными парами; предъидущій снарядъ измѣнился слѣдующимъ образомъ: въ пробкѣ проводника газа сдѣланы двѣ дыры; въ одной находится трубка, проводящая водяные пары въ фарфоровую трубку, а въ другой загнутая трубка, доходящая почти до дна балона. Эта трубка сообщается посредствомъ каучука съ приборомъ, от-

дѣляющимъ водородный газъ. Сперва начинаетъ отдѣляться водородъ, и когда воздухъ совершенно вытѣснится изъ прибора, нагрѣваютъ постепенно фарфоровую трубку докрасна. Когда можно полагать, что уже окиселъ совершенно возстановился, тогда останавливаютъ теченіе водороднаго газа, запаиваютъ трубку, проводящую этотъ газъ въ балонъ, наполненный водою, нагрѣваютъ ее до кипѣнія, и начинаютъ собирать газъ не прежде, пока водородъ, наполняющій снарядъ, будетъ совершенно выгнанъ продолжительнымъ пропусканіемъ струи водяныхъ паровъ.

Металлы перваго и втораго отдѣленій.

Извѣстно, что металлы перваго отдѣленія разлагаютъ воду даже при температурѣ 0°, между тѣмъ какъ принадлежащіе ко второму отдѣленію не могутъ дѣйствовать на нее при столь низкой температурѣ. Ихъ разлагательная сила начинается, повидимому, съ точки кипѣнія воды, а иногда и выше; но все гораздо ниже краснаго каленія. Можетъ быть, не будетъ безполезно опредѣлить точнѣе температуру, при которой каждый изъ сихъ металловъ начинаетъ разлагать воду; но я не могъ произвесть этихъ изслѣдованій, не имѣя въ своемъ распоряженіи ни металловъ, ни даже окисловъ ихъ.

Металлы третьяго отдѣленія. Желѣзо.

Съ давняго времени уже извѣстно, что желѣзо разлагаетъ водяной паръ при температурѣ краснаго каленія. Это разложеніе было много разъ и съ большимъ раченіемъ наблюдаемо Г. Ге-Люссакомъ, который показалъ (въ Annales de Chimie et de Plysique, T. I.), что при этомъ опытѣ образуется особенная окись: магнитный желѣзнякъ $\dot{\mathrm{Fe}}+\dddot{\mathrm{Fe}}$. Этотъ результатъ казался весьма хорошо опредѣленнымъ; но въ послѣднее время Г-нъ Гальдатъ описалъ въ Annales de Chimie et de Physique t. XLVI, одинъ опытъ, гдѣ онъ увѣряетъ, что будто бы получилъ окись желѣза и даже совершенно окристаллованную. Эти кристаллы, по словамъ его, представляютъ тотъ же блескъ и ту же форму, какъ желѣзный блескъ изъ Фрамона и съ острова Эльбы. Этотъ результатъ казался не совсѣмъ вѣроятнымъ, однако же чтобы онъ не оставилъ ни какого сомнѣнія объ этомъ предметѣ, я повторилъ опытъ Г. Гальдата. Пукъ толстыхъ желѣзныхъ, хорошо очищенныхъ проволокъ, въ $1\frac{1}{1}$ линіи въ діаметрѣ, и связанныхъ между собою фортепіанной струной, нагрѣвалъ въ продолженіе семи часовъ въ струѣ водяныхъ паровъ; при этомъ отдѣлялся въ большомъ количествѣ водородный газъ. Охладивъ трубку, вынялъ пукъ, представлявшій на поверхности желѣзныхъ

проволокъ скопленіе мелкихъ кристалловъ, чрезвычайно блестящихъ, и имѣющихъ блескъ, подобный естественному желѣзному блеску. Эти кристаллы были довольно крупны, такъ что можно ихъ различить при помощи довольно сильной лупы. Фортепіанная струна совершенно окислилась; по измельченіи ея въ агатовой ступкѣ, получилъ я черный порошокъ, имѣющій магнитныя свойства, и который слѣдовательно не могъ быть окисью желѣза. Впрочемъ, кристаллы эти, разсмотрѣнные въ микроскопъ, представляли видъ совершенно отличный отъ желѣзнаго блеска изъ Фрамона и съ О. Эльбы. Въ самомъ дѣлѣ, эти послѣдніе имѣютъ форму весьма плоскихъ ромбоэдровъ, болѣе или менѣе измѣняющихся, между тѣмъ какъ кристаллы, полученные посредствомъ водяныхъ паровъ, были весьма мелкіе и очень правильные октаэдры. Эта форма, какъ извѣстно, принадлежитъ естественному магнитному желѣзняку.

Повторивъ ту же операцію надъ маленькой, хорошо очищенной, желѣзной пластинкой, я получилъ кристаллы, имѣющіе въ діаметрѣ болѣе миллиметра, но не столь правильные, и вмѣсто октаэдровъ, представляли они скопленіе кубовъ, подобно тому виду, въ какомъ часто получается поваренная соль; но присутствіе прямыхъ угловъ доказываетъ въ этомъ случаѣ, что

кристаллы принадлежатъ къ правильной системѣ.

Этотъ опытъ доказываетъ въ то же время, что окисленіе желѣза водяными парами имѣетъ постоянный предѣлъ, и что образовавшаяся при этомъ магнитная окись кристаллизуется въ избыткѣ на поверхности металлическаго желѣза. Чтобъ не оставаться при этомъ случаѣ въ сомнѣніи, я хотѣлъ удостовѣриться въ томъ, что можетъ ли низшая степень окисленія желѣза, предварительно сильно прокаленная, такъ напримѣръ молотобойня, разлагать водяные пары, и переходить въ высшую степень окисленія, Я выбралъ для этого тонкую молотобойню, полученную отъ желѣза хорошаго качества- Измельчивъ въ тонкій порошокъ, я прокалилъ ее въ фарфоровой трубкѣ, при доступѣ водяныхъ паровъ, при чемъ отдѣлялось значительное количество водороднаго газа. Полученную массу, снова истертую въ тонкій порошокъ, я нагрѣвалъ во второй разъ въ струѣ водяныхъ паровъ и получилъ еще нѣкоторое количество водороднаго газа. При третьей операціи газъ не отдѣлялся, окисленіе достигло конца: масса сдѣлалась чернобархатнаго цвѣта; ее подвергнулъ я разложенію. Для этого мелкій порошокъ ея кипятилъ въ хлористоводородной кислотѣ, до совершеннаго растворенія массы, и пока избытокъ кислоты испарился, остатокъ

обработалъ кипячей водою, отдѣлилъ небольшое количество кремнезема и частицъ фарфора; послѣ того къ раствору прибавлялъ, капля по каплѣ, углекислаго аммiяка до тѣхъ поръ, пока жидкость сдѣлалась безцвѣтною, избѣгая прикосновенiя воздуха и совершая все это сколь возможно скорѣе.

1,900 грамма этой массы, обработанной такимъ способомъ, дали 0,009 нерастворимаго остатка и 1,290 окиси желѣза. И такъ изъ этого выводится слѣдующiй составъ массы:

Нерастворимаго остатка	0,48
Окиси желѣза	67,90
Закиси желѣза	31,62
	100

Этотъ составъ соотвѣтствуетъ магнитному желѣзняку, который состоитъ изъ:

1. атома окиси желѣза	60,01
— закиси	30,99
	100

Марганецъ.

Нѣкоторые полагаютъ, что марганецъ легко разлагаетъ водяные пары только при красномъ каленiи; но это разложенiе начинается при температурѣ гораздо нисшей и даже имѣетъ мѣсто при обыкновенной температурѣ. Если налить холодную воду на сплавленный

марганецъ, потомъ истереть его въ порошокъ, то можно замѣтить отдѣляющіеся маленькіе пузырьки газа, имѣющаго запахъ, сопровождающій обыкновенно водородъ, получаемый при разложеніи воды нѣсколько углеродистыми металлами, какъ напримѣръ продажнымъ желѣзомъ и цинкомъ, при содѣйствіи сѣрной кислоты. Но если нагрѣвать смѣсь марганца съ водою гораздо еще ниже точки кипѣнія воды, то жидкость сильно вскипаетъ. Если устранить при этомъ присутствіе воздуха, поддерживая теплоту воды до тѣхъ поръ, пока не будетъ отдѣляться болѣе газа, то металлъ совершенно превращается въ порошокъ желтоватосѣраго цвѣта, поглощающій весьма быстро кислородъ, при доступѣ воздуха, и дѣлающійся отъ того темнобурымъ. Это затрудненіе собрать полученный окиселъ препятствовало мнѣ рѣшить, представляетъ ли онъ водяное соединеніе закиси, или высшей степени окисленія. Намъ извѣстно только, что закись марганца, сильно прокаленная, какъ напримѣръ получаемая изъ марганцевой перикиси, прокаливаніемъ этой послѣдней при 150° пирометра въ тиглѣ съ угольною набойкою, не разлагаетъ воды и при температурѣ кипѣнія; но если прокаливать ее въ фарфоровой трубкѣ, пуская туда водяные пары, то замѣтно весьма сильное отдѣленіе водороднаго газа, а масса дѣлается темнокрасною; это очевидно есть красная окись.

Поэтому марганецъ долженъ быть помѣщенъ во второмъ отдѣленіи,

Цинкъ.

Цинкъ легко разлагаетъ водяные пары при температурѣ краснаго каленія. Если фарфоровую трубку, заключающую въ себѣ металлъ, весьма сильно накаливать, то цинкъ по мѣрѣ улетучиванія окисляется и садится на стѣнкахъ трубки въ видѣ мелкихъ, блестящихъ, стекловидныхъ кристалловъ закиси цинка (protoxide). Если же трубку слабо нагрѣвать, тогда капельки металла покрываются красивыми мелкими кристаллами окиси. Ихъ довольно трудно опредѣлить, даже при помощи микроскопа, по причинѣ сильной прозрачности ихъ кристалловъ; они совершенно подобны тѣмъ, которые иногда встрѣчаются въ печахъ при плавкѣ свинцоваго блеска, содержащаго цинковую обманку (*).

(*) Вообще допускаютъ, что щавелевокислый цинкъ, прокаленный въ закрытомъ сосудѣ, даетъ особенную окись цинка, именно недокись. Я тщетно старался приготовить этимъ способомъ недокись цинка. Щавелевокислый цинкъ прокаливалъ на лампѣ въ закрытой фарфоровой трубкѣ, сообщающейся съ колоколомъ, находящимся надъ

Кадмій.

При нагрѣваніи металлическаго кадмія въ струѣ водяныхъ паровъ, металлъ улетаетъ, при температурѣ низшей той, при которой бы онъ могъ разлагать воду; но если расположить приборъ такимъ образомъ, чтобъ металлъ, возгоняясь, проходилъ бы, въ смѣшеніи съ водяными парами, сквозь небольшое и сильно нагрѣтое пространство; то разложеніе воды происходитъ весьма хорошо, и металлъ переходитъ въ окись.

Кобальтъ.

Кобальтъ, подвергаемый симъ испытаніямъ, былъ приготовленъ возстановленіемъ чистой

ртутью. Полученный при этомъ газъ представляетъ слѣдующій составъ: углекислоты . . 51,5
окиси углерода . . 48,5
1,00

т. е. почти ровные объемы.

Послѣ прокаливанія, масса сдѣлалась нѣсколько желтоватою, вѣсъ ея не увеличился послѣ обжиганія на воздухѣ. И такъ изъ сего видно, что щавелевокислый цинкъ, при прокаливаніи въ закрытомъ сосудѣ, дастъ не недокись цинка, но закись.

окиси его водороднымъ газомъ. Это возстановленіе производилось въ той же фарфоровой трубкѣ, въ которую надлежало потомъ пропускать водяные пары, какъ было описано выше. Водородный газъ отдѣлялся въ большомъ изобиліи; масса два раза была нагрѣваема въ струѣ водяныхъ паровъ до совершеннаго окисленія, и сдѣлалась при этомъ бурооръховаго цвѣта.

1) Изъ 1,368 окиси кобальта, возстановленной водороднымъ газомъ, получилось 1,111 металлическаго кобальта, который, будучи растворенъ въ кислотѣ, далъ 0,013 нерастворимаго осадка.

11) Изъ 1,169 получилось тѣмъ же способомъ 0,940 металла.

Изъ этого можно вывести:

	I.	II.
Нерастворимаго осадка . . .	0,95.	0,95.
Кислорода	18,79.	19,60.
Металлическаго кобальта . .	80,26.	79,45.
	100	100

Составъ закиси кобальта слѣдующій:

Кислорода.	21,32
Кобальта	78,68
	100

И такъ кобальтъ, нагрѣваемый въ водяныхъ парахъ, превращается въ закись.

Никкель.

Никкель былъ полученъ чрезъ разложеніе чистой окиси его водороднымъ газомъ. Этотъ металлъ разлагаетъ водяные пары также при краснокалильномъ жарѣ, но съ меньшею силою, нежели предъидущіе. По истеченіи трехъ послѣдовательныхъ операцій, онъ превратился въ свѣтлую зеленоватоолифковую массу; и все еще нѣкоторыя частицы ея привлекались магнитомъ, что доказываетъ присутствіе слѣдовъ чистаго металла.

Изъ 1,117 этой окисленной массы, возстановленной водородомъ, получилось: 0,915 металлическаго никкеля, который, будучи растворенъ въ кислотѣ, далъ 0,012 нерастворимаго остатка.

Изъ этого выводится:

Нерастворимаго остатка	1,07
Кислорода	18,09
Никкеля	80,84
	100

Составъ закиси никкеля слѣдующій:

Кислорода	21,29
Никкеля	78,71
	100

Эти результаты достаточно показываютъ, что никкель въ водяныхъ парахъ измѣняется въ закись.

Въ другомъ опытѣ, я нагрѣвалъ пластинку металлическаго никкеля въ струѣ водяныхъ паровъ, чтобъ узнать, не получится ли этимъ способомъ окристаллованная окись никкеля. И въ самомъ дѣлѣ оказалось, что пластинки никкеля, по окончаніи опыта, были покрыты весьма мелкими кристаллами; по причинѣ малаго блеску ихъ плоскостей, не возможно было различить ихъ формы даже въ микроскопъ.

Олово.

Извѣстно, что олово разлагаетъ водяные пары при температурѣ краснаго каленія: но по мнѣнію нѣкоторыхъ авторовъ, оно превращается въ закись; другіе же полагаютъ, что переходитъ въ окись. Для рѣшенія этого вопроса, я нагрѣвалъ въ фарфоровой трубкѣ, въ водяныхъ парахъ, закись олова, приготовленную обыкновеннымъ способомъ: вода разлагалась весьма скоро, и по прошествіи двухъ часовъ, отдѣленіе газа совершенно прекратилось; черная закись превратилась въ бѣлый порошокъ, который отъ обжиганія на воздухѣ не увеличился въ вѣсѣ. И такъ металлическое олово, нагрѣваемое въ водяныхъ парахъ, превращается въ оловянную кислоту (acide stannique).

Вообще допускаютъ, что олово разлагаетъ водяные пары съ меньшею силою, нежели же-

лѣзо и цинкъ: это справедливо; но оно зависитъ не отъ меньшаго сродства къ кислороду, но отъ того, что расплавленное олово имѣетъ весьма малую поверхность. Закись олова разлагаетъ воду съ большею силою, нежели металлическое желѣзо, даже въ самомъ мельчайшемъ раздѣленіи.

Металлы четвертаго отдѣленія.

Металлы четвертаго отдѣленія суть тѣ, кои не разлагаютъ воды ни при какой температурѣ. Мы въ послѣдствіи увидимъ, что большое число сихъ металловъ разлагаютъ водяные пары при температурѣ краснаго каленія, по крайней мѣрѣ съ такою же силою, какъ металлы третьяго отдѣленія.

Титанъ.

Титанъ, употребленный при этихъ опытахъ, имѣлъ видъ чрезвычайно блестящихъ, мелкихъ кристаллическихъ зеренъ краснаго цвѣта. Будучи нагрѣтъ въ струѣ водяныхъ паровъ, онъ весьма быстро отдѣлялъ водородъ, который перестал выходить по прошествіи трехъ или четырехъ часовъ. Масса сдѣлалась желтовато-бѣлаго цвѣта, свойственнаго титановой кислотѣ; послѣ обжиганія вѣсъ ея не уменьшился.

И такъ металлическій титанъ разлагаетъ сильно водяные пары при красномъ каленіи и превращается въ титановую кислоту.

Танталъ, или колумбій.

Не имѣя этого металла въ своемъ распоряженіи, я не могъ удостовѣриться, разлагаетъ ли онъ воду; но большое сходство съ титаномъ заставляетъ предполагать, что и въ этомъ свойствѣ онъ также не будетъ отъ него различествовать.

Церій.

Я не дѣлалъ также опытовъ надъ этимъ металломъ; но вообще допускаютъ, что онъ разлагаетъ воду при температурѣ низшей 100. И такъ церій долженъ быть помѣщенъ во второмъ отдѣленіи; что впрочемъ согласно съ сходствомъ сего металла съ иттріемъ и марганцемъ.

Волчецъ.

Въ фарфоровой трубкѣ нагрѣвалъ я довольно чистый волчецовокислый аммiякъ, сперва въ струѣ водороднаго газа, а тотчасъ послѣ этого въ струѣ водяныхъ паровъ. Во время второй

операціи отдѣлялся въ большомъ количествѣ водородный газъ. Послѣ нѣсколькихъ часовъ отдѣленіе газа прекратилось; масса, вынятая изъ трубки, имѣла зеленоватожелтый цвѣтъ, представляемый обыкновенно волчецовою кислотою послѣ сильнаго прокаливанія. Масса эта послѣ обжиганія, при доступѣ воздуха, не уменьшалась въ вѣсѣ, и растворялась легко въ аммiякѣ.

И такъ волчецъ довольно удобно разлагаетъ водяные пары и превращается при этомъ въ волчецовую кислоту.

Молибденъ.

Молибденовокислый аммiякъ былъ обработанъ въ фарфоровой трубкѣ, точно такъ же, какъ и волчецовокислый въ предъидущемъ опытѣ; при чемъ отдѣлялось также большое количество водороднаго газа, но по прошествіи шести часовъ отдѣленіе его не совсѣмъ прекращалось; почему и принуждены были окончить операцію. Внутренность трубки была совершенно покрыта кристаллами молибденовой кислоты въ видѣ мелкихъ, бѣлыхъ пластинокъ весьма блестящихъ; а въ той части трубки, гдѣ при началѣ опыта былъ молибденовокислый аммiякъ, оставалось нѣкоторое количество яркаго синяго цвѣта массы, которая не могла перейти въ состояніе кислоты. Изъ этого опыта можно

заключить, что молибденъ, нагрѣваемый въ водяныхъ парахъ, разлагаетъ ихъ съ большою силою, переходя сначала въ синюю окись, потомъ въ молибденовую кислоту, улетучивающуюся по мѣрѣ образованія и сгущающуюся въ кристаллическія блестки на холодныхъ частяхъ трубки.

Хромъ.

Металлическій хромъ, испытанный мною, былъ приготовленъ чрезъ накаливаніе въ тиглѣ съ угольною набойкою чистой окиси его, смѣшенной съ достаточнымъ количествомъ угля. Накаливаніе было произведено въ муфельной печи при самомъ сильномъ жарѣ, и полученный металлъ былъ промытъ для отдѣленія небольшаго избытка угля.

При нагрѣваніи хрома въ струѣ водяныхъ паровъ, отдѣлялось весьма много водорода, смѣшеннаго съ нѣкоторымъ количествомъ углерода, ибо хромъ, прокаленный съ углемъ, соединяется съ довольно значительнымъ количествомъ углерода. Послѣ шести часовъ отдѣленіе газа не совсѣмъ еще прекратилось; масса, вынутая изъ трубки, оказалась слегка спекшеюся, имѣла темнозеленый цвѣтъ и не представляла уже видимыхъ металлическихъ частицъ. Изъ этого видно, что металлическій хромъ весьма удобно

разлагаетъ водяные пары и превращается при этомъ въ зеленую окись.

Съ другой стороны, я увѣрился, что въ противность обще принятому мнѣнію, металлическій хромъ, при нагрѣваніи, растворяется весьма легко въ сѣрной кислотѣ, разведенной двадцатью частями воды по вѣсу, отдѣляя при этомъ весьма большое количество водороднаго газа. И такъ этотъ металъ разлагаетъ также весьма удобно воду при содѣйствіи сильныхъ кислотъ.

Ванадъ.

Я не испытывалъ дѣйствія ванада на водяные пары; но по сходству его съ хромомъ, нельзя сомнѣваться, чтобы и онъ не разлагалъ водяныхъ паровъ при красномъ каленіи.

Уранъ.

Уранъ приготовилъ я возстановленіемъ углеродокислаго урана водородомъ, а подъ конецъ операціи сильно нагрѣвалъ его, чтобъ металлъ не могъ пріобрѣсть пирофорическихъ свойствъ. Углеродокислый уранъ былъ тщательно приготовленъ по способу, описанному Г. Бертье въ (Traité de la Voie sèche t: II. page 86): При нагрѣваніи урана въ струѣ водяныхъ паровъ, за-

мѣтно было отдѣленіе горючаго газа; послѣднее количество сего газа, испытанное въ водяномъ эвдіометрѣ, дало въ 100 частяхъ:

	1	11.
водорода.	97	94.

По вынутіи изъ трубки, масса сдѣлалась чер ною; однако жъ она представляла еще нѣсколько металлическихъ частицъ.

Изъ 1, 286 гр. послѣ обжиганія при доступѣ воздуха получилось 1,317. Слѣдовательно масса, при переходѣ въ закись, поглотила 2,4 процента.

Въ другомъ случаѣ, изъ 1,408 этой массы, возстановленной водородомъ, получилось 1,390.

Потеря, при переходѣ изъ состоянія металла, 1,28 процента.

Закись урана состоитъ изъ:

кислорода.	3,56.
урана	96,44.
	100.

И такъ при этомъ металлъ весьма несовершенно окислялся.

При второмъ опытѣ углероднокислый уранъ былъ нагрѣваемъ сперва въ водородномъ газѣ, а потомъ въ струѣ водяныхъ паровъ, по вышеописанному способу, и водяные пары впускаемы были въ снарядъ до тѣхъ поръ, пока это было замѣчено по прошествіи восьми часовъ.

Изъ 1, 207 гр. этого вещества, обожженнаго при доступѣ воздуха, до тѣхъ поръ, пока вѣсъ его уже не увеличивался, получилось 1,215. Увеличенiе въ вѣсѣ, при переходѣ въ закись, 0,66 процента.

Слѣдовательно металлъ при этомъ перешелъ почти совершенно въ закись.

Изъ этого можно заключить, что металлическiй уранъ разлагаетъ водяные пары при красномъ каленiи, однако жъ съ меньшею силою, нежели предъидущiе металлы, и превращается самъ въ закись.

Я кипятялъ, въ продолженiе болѣе одного часа, металлическiй уранъ въ слабой $\dddot{S}$, и не могъ достигнуть того, чтобъ отдѣлялся водородный газъ, не смотря на то, что часть металла растворилась въ $\dddot{S}$; и мнѣ кажется вѣроятнымъ, что растворенный металлъ находился въ этомъ веществѣ въ состоянiи окиси.

Мѣдь.

Я старался получить чистую металлическую мѣдь. Для этого растворилъ стружки красной мѣди въ азотной кислотѣ; растворъ выпарилъ, развелъ водой; процѣженную жидкость сдѣлалъ кислою, прилитiемъ хлористоводородной кислоты, и пропустилъ въ жидкость сѣрнистый водородъ. Осадокъ, собранный на цѣдилку, ра-

створилъ въ азотной кислотѣ, и въ этотъ растворъ приливалъ по каплямъ аммiяку, для осажденія окиси мѣди, собралъ ее на цѣдилку и промылъ. Водную окись мѣди опять растворилъ въ аммiякѣ; при этомъ отдѣлилось нѣсколько нерастворимыхъ клочьевъ. Аммiячный растворъ подвергалъ кипяченію, послѣ чего осѣла окись мѣди, которую прокалилъ въ струѣ водороднаго газа и получилъ химически чистую металлическую мѣдь.

Полученную мѣдь нагрѣвалъ въ струѣ водяныхъ паровъ; сперва не было замѣтно отдѣленія газа, пока трубка не была раскалена почти добѣла; но потомъ отдѣлялось весьма значительное количество газа; въ продолженіе трехъ или четырехъ часовъ, я собралъ почти 80 или 90 кубическихъ центиметровъ горючаго газа. Этотъ газъ, взятый въ разныя времена операціи, и испытанный въ водяномъ эвдіометрѣ, далъ во 100 частяхъ:

	1.	11.	111.
водорода . . .	92.	96.	97.

По окончаніи операціи, я сломалъ трубку; внутренняя часть ея была покрыта весьма тонкимъ черным налетомъ, растворимымъ въ кислотахъ и представляющимъ свойства окиси мѣди. Этотъ тонкій слой окисла произошелъ, вѣроятно, отъ улетучиванія небольшаго количества металлической мѣди, которая, въ этомъ

весьма раздѣленномъ состояніи, окислилась отъ водяныхъ паровъ. Сплавленный металлъ имѣлъ свойственный ему блескъ; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ его поверхности была замѣтна чрезвычайно тонкая пленка болѣе темнаго цвѣта окиси.

Послѣ, судя по этимъ опытамъ, нѣтъ ни какого сомнѣнія, что мѣдь способна разлагать водяные пары только при весьма возвышенной температурѣ, и даже при этомъ она такъ слабо дѣйствуетъ, что до совершеннаго окисленія ее ни какъ нельзя довести (*).

(*) На это можно возразить, что мѣдь и нѣкоторые изъ нижеслѣдующихъ металловъ разлагаютъ воду только при содѣйствіи кремнезема трубки, въ которой производится опытъ. Извѣстно, что сіе обстоятельство можетъ облегчить это дѣйствіе, особенно въ томъ случаѣ, когда окись и металлъ плавки, какъ это случается при свинцѣ; но не возможно, чтобъ это было причиною окисленія. Впрочемъ слѣдующій опытъ докажетъ, что разложеніе воды мѣдью зависитъ единственно отъ сродства мѣди къ кислороду. Для сего весьма блестящія мѣдныя опилки смѣшалъ я въ тончайшемъ раздѣленіи съ кремнеземомъ, полученнымъ при приготовленіи кремнефтористоводородной кислоты. Смѣсь эту накаливалъ до бѣла въ фарфоровой трубкѣ въ струѣ водяныхъ паровъ, при чемъ отдѣлялся водородъ, но въ меньшемъ количествѣ,

Сурьма.

Сурьму, полученную возстановленіемъ чистой сурьмянистой кислоты въ тиглѣ съ набойкой, прокаливалъ въ струѣ водяныхъ паровъ. Отдѣленіе газа началось не прежде, пока температура уже весьма возвысилась, а потомъ газъ началъ сильно отдѣляться. По разложеніи его въ водяномъ эвдіометрѣ оказалось, что онъ содержитъ во 100 частяхъ:

	I.	II.	III.
Водорода	94.	97.	96.

Послѣ нѣсколькихъ часовъ принуждены были прекратить операцію, ибо металлическая сурьма, улетучившись въ переднюю часть фарфоровой трубки, начала засорять ее. Разломивъ трубку, замѣтилъ я въ передней части трубки, между кристаллами металла, маленькіе бѣлые, прозрачные, игольчатые кристаллы окиси сурь-

---

нежели въ томъ случаѣ, когда мѣдь была одна. По прошествіи четырехъ часовъ, операція кончилась.

Металлъ только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ сплавился съ кремнеземомъ въ капли, въ другихъ же онъ сохранилъ свой видъ, но поверхность его не была уже такъ блестяща, какъ предъ опытомъ; цвѣтъ также измѣнился въ розовый, совершенно подобный цвѣту, представляемому въ изломѣ крас-

мы Закись сурьмы улетучилась въ струѣ водяныхъ паровъ, не отдѣляя водороднаго газа; въ этомъ случаѣ, кажется, что она уже неспособна перейти въ высшую степень окисленія, но это можно отнести къ большей степени летучести закиси сурьмы, отъ чего она не можетъ достигнуть той температуры, при которой бы она разлагала воду.

Свинецъ.

Свинецъ, мною испытанный, былъ приготовленъ чрезъ прокаливаніе окристаллованнаго уксуснокислаго свинца въ тиглѣ съ набойкой. При прокаливаніи металла въ водяныхъ парахъ, получилось значительное количество воспламеняющагося газа, но отдѣленіе котораго началось также только при весьма возвышенной температурѣ.

ною мѣдью, а извѣстно, что красная мѣдь есть совершенно чистая, которая, лишившись прочихъ частицъ, составляющихъ черную мѣдь, поглощаетъ нѣкоторое количество кислорода. При томъ не возможно было замѣтить ни малѣйшаго слѣда кремнекислой закиси, или окиси мѣди.

Газъ этотъ, взятый въ разныя времена операціи и разложенный въ эвдіометрѣ, далъ во 100 частяхъ:

	I.	II.	III.	IV.
водорода .	86.	89.	93.	87.

Трубка, по окончаніи опыта, была сломана; металлическій свинецъ сдѣлался съ поверхности радужнымъ, а внутренность фарфоровой трубки оглазурилась окисью свинца, которая была довольно толста по близости металла.

И такъ свинецъ можетъ также разлагать водяные пары при бѣлокалильномъ жарѣ.

Висмутъ.

Висмутъ былъ приготовленъ изъ чистой основной азотнокислой окиси висмута, чрезъ сплавленіе ея въ тиглѣ съ набойкой. Отдѣленіе газа началось только тогда уже, когда температура весьма возвысилась. Газъ этотъ, взятый въ разное время операціи, по разложеніи, далъ во 100 частяхъ:

	I.	II.	III.
Водорода . . .	89.	95.	87.

Въ передней части трубки значительное количество металлическаго висмута сгустилось въ кристаллическія капли; расплавленный металлъ имѣлъ радужную поверхность, а внутренность трубки была въ нѣкоторыхъ мѣстахъ по-

крыта сплавленною окисью, которая разъѣла фарфоръ.

И такъ висмутъ разлагаетъ водяные пары при бѣломъ каленіи, почти съ такою же силою, какъ и свинецъ.

Мышьякъ.

Металлическій мышьякъ, очищенный многими перегонками, былъ потомъ медленно пропускаемъ съ струею водяныхъ паровъ сквозь довольно длинную и сильно нагрѣтую фарфоровую трубку; при чемъ отдѣлялся водородный газъ, но въ такомъ маломъ количествѣ, что трудно было утвердительно сказать, что не произошелъ ли онъ отъ присутствія нѣкоторыхъ слѣдовъ посторонняго металла.

Теллуръ.

Теллуръ, обработанный тѣмъ же способомъ, какъ и мышьякъ, не отдѣлялъ ни малѣйшаго слѣда воспламеняющагося газа. Мышьякъ и теллуръ могутъ быть разсматриваемы, какъ металлы, не имѣющіе ни какого дѣйствія на водяные пары; къ нимъ должно присоединить сѣру, селенъ и фосфоръ, съ коими они такъ сходны, что помѣстить ихъ отдѣльно нельзя. Поэтому, мнѣ кажется, можно мышьякъ и теллуръ рас-

положить между металлоидами, съ чѣмъ согласны многіе химики. Металлы эти служатъ, такъ сказать, переходомъ изъ металлоидовъ въ металлы, собственно такъ называемые, и предполагая что рядъ послѣднихъ начинается сурьмою, оловомъ и т. д.

Изъ предъидущаго видно, что всѣ металлы, относящіеся къ четвертому отдѣленію, слѣдовательно неоказывающіе дѣйствія на водяные пары при обыкновенной температурѣ, напротивъ того, при возвышенной разлагаютъ ихъ съ большею или меньшею силою. Одни изъ нихъ разлагаютъ при краснокалильномъ жарѣ съ большею легкостію, нежели металлы третьяго отдѣленія, и переходятъ въ высшую степень окисленія; къ нимъ принадлежатъ: титанъ, танталъ, волчецъ, молибденъ и олово, кои необходимо должны быть отнесены къ третьему отдѣленію. Другіе, разлагающіе воду съ нѣкоторою силою, и переходящіе только въ закись, суть: хромъ, ванадъ, уранъ и сурьма (?). Наконецъ, металлы, оказывающіе весьма слабое дѣйствіе на водяные пары, и притомъ при весьма возвышенной температурѣ суть: мѣдь, висмутъ и свинецъ.

Металлы пятаго отдѣленія.

Сюда относятся тѣ изъ металловъ, кои могутъ поглощать кислородъ при нѣкоторой сред-

ней температурѣ, но коихъ окислы возстановляются при обыкновенномъ жарѣ: это отдѣленіе составляютъ два металла ртуть и осмъ.

Ртуть.

Ртуть перегоняется, безъ измѣненія, въ водяныхъ парахъ, даже ежели пропускать ее сквозь трубку, доводимую попеременно до различной температуры. Причиною этому удобное возстановленіе окиси ртути отъ дѣйствія одного жара.

Осмъ.

При сильномъ накаливаніи металлическаго осма въ струѣ водяныхъ паровъ, отдѣлялось довольно много водороднаго газа; въ то же время небольшое количество черной массы было увлечено въ пріемникъ съ водою. Опытъ продолжался три часа: отдѣленіе газа не прекратилось, но значительно уменьшилось; масса, бывшая прежде черною, сдѣлалась довольно яркаго синяго цвѣта; однако жъ вѣсъ ея не увеличился, ибо при прокаливаніи снова въ струѣ водорода не замѣтно было потери. Я не могъ также убѣдиться въ отдѣленіи осмовой кислоты, такъ что водородъ, полученный при этомъ опытѣ, образовался, можетъ быть, отъ какой

нибудь посторонней примѣси къ осму, котораго было у меня весьма мало. Извѣстно, что осмъ имѣетъ большое сродство къ кислороду: онъ соединяется съ нимъ при всякой температурѣ, и окислы его не возстановляются дѣйствіемъ одного жара; а потому вѣроятно, что онъ долженъ разлагать воду.

(*Окончаніе впредь*).

III.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1.

Взглядъ на опыты надъ пудлингованіемъ, произведенные Г. Афъ-Уромъ, между 1819 и 1822 годами, въ заводѣ Шебо.

(Соч. Поруч. Богословскаго 1).

Въ 1817 году собраніе Шведскихъ заводчиковъ въ общемъ засѣданіи рѣшило: произвести опыты надъ пудлингованіемъ, съ точнѣйшимъ опредѣленіемъ при этомъ времени, количества горючаго матеріяла, угару и качествъ полученнаго желѣза, сравнительно съ Нѣмецкимъ крич-

нымъ способомъ. Исполненіе поручено было Г. Директору Афъ-Уру. Заводъ Шебо найденъ былъ способнѣйшимъ мѣстомъ для производства опытовъ, какъ по выгодному помѣщенію предположенныхъ построекъ, такъ по обилію различныхъ запасовъ и удобности перевозки другихъ, по недальному разстоянію его отъ моря. Заключивъ нужныя для этого условія съ владѣльцемъ завода Шебо, въ томъ же году занялись приготовленіемъ матеріяловъ.

Въ слѣдующемъ 1818 году построены были двѣ пудлинговыя печи, молотъ для обжимки пудлинговыхъ крицъ и круглая пила для перепиловки дровъ. Своды и внутренція стѣны печей были сложены изъ песчаника, добытаго въ сосѣдствѣ Альгольмарна (Ольховыхъ острововъ) въ Рослагенѣ, внѣшнія стѣны изъ обыкновеннаго кирпича и промежутокъ между внутренними и внѣшними стѣнами засыпался пескомъ на 4 и 5 дюймовъ толщиною. Весною 1819 года, при нагрѣваніи печей, постепенномъ, исполненномъ со всѣми предосторожностями, сказалось, что въ то самое время, какъ для увеличенія температуры открыли вьюшку трубы болѣе нежели на $\frac{1}{2}$ дюйма Шведск. произошло весьма очевидное поврежденіе внутреннихъ стѣнъ печи: большіе и малые куски песчаника отпадали, мелкія ихъ частицы уносились въ трубу и собирались около вьюшки. При по-

слѣдующемъ осмотрѣ замѣтили, что кромѣ сводовъ, въ трубахъ до 4 аршинъ высоты, камень подвергнулся разрушительному дѣйствію жара, такъ что при слабомъ ударѣ отдѣлялся отъ стѣнъ слой на $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$ дюйма толщиною и притомъ самая труба на $\frac{1}{2}$ арш. противъ прежняго увеличилась въ высотѣ своей.

Ясно слѣдовало изъ этого, что употребленный матеріялъ не соотвѣтствовалъ своему назначенію: измѣняясь значительно въ объемѣ съ измѣненіемъ температуры и проводя слабо теплородъ (при чемъ естественно различныя части печи расширялись весьма неоднообразно), онъ не въ состояніи былъ удовлетворять условіямъ прочности въ настоящемъ случаѣ. И такъ какъ извѣстно, что огнепостоянная глина одинъ разъ обожженная въ кирпичь при надлежащей температурѣ, не измѣняетъ потомъ ощутительно объема ни чрезъ расширеніе, ни чрезъ ссѣданіе, то необходимо прибѣгли къ замѣненію песчаника Англійскимъ кирпичемъ (по неимѣнію огнепостоянныхъ кирпичей собственнаго произведенія). Подъ рабочаго мѣста съ самаго начала былъ выложенъ изъ огнепостояннаго кирпича.

Пустивъ печи въ ходъ и наблюдая внимательно за ходомъ пудлингованія, скоро увидѣли, что при тѣхъ же размѣрахъ печей правильное и хозяйственное управленіе жаромъ было не возможно. Поэтому отъ времени до времени

измѣняли отношенія между различными частями печей: увеличивали отверстія надъ порогомъ, сравнительно съ отверстіями пролетовъ, измѣняли отверстія между колосниками, увеличивали топильное пространство при томъ же горнилѣ, уменьшали противъ прежняго отверстія трубъ (вылеты) и т. д. Въ слѣдствіе этого суточный выходъ дровъ при пудлинговыхъ печахъ сократился почти на половину и при томъ выигралось большее полезное дѣйствіе жара.

Такимъ образомъ, въ видѣ только первоначальнаго изученія, а не положительнаго изслѣдованія выгодъ или невыгодъ испытуемаго способа, шли опыты до общаго засѣданія сословія заводчиковъ въ 1820 году, когда было предложено: собрать нужныя свѣдѣнія въ Англіи о послѣднихъ усовершенствованіяхъ способа пудлингованія и вообще о тогдашнемъ тамъ ходѣ желѣзнаго производства.

Г. Директоръ Афъ-Уръ, по этому поводу осматривавшій Англійское производство, прилагаетъ весьма любопытное описаніе къ отчету объ опытахъ пудлингованія.

Въ слѣдъ за тѣмъ пудлинговыя печи завода Шебо были измѣнены въ существенныхъ частяхъ, сообразно съ лучшими Англійскими устройствами этого рода, и въ самомъ образѣ работы, по возможности, придерживались съ тѣхъ поръ примѣру опытныхъ учителей въ этомъ дѣ-

лѣ. Вмѣсто кирпичнаго пода, начали употреблять песчаный, для котораго послѣ многихъ неудачныхъ попытокъ нашли наконецъ песокъ, подобный въ прочности Англійскому. Обжатыя подъ молотомъ пудлинговыя крицы приготовлялись въ полосовое желѣзо совершенно по Нѣмецкому способу. Выводы слѣдующихъ за этимъ опытовъ показали.

1) Относительно угару и потребленія горючаго матеріяла. Дрова предварительно перепиливались, раскалывались и просушивались въ особенно устроенныхъ на то печахъ. Такимъ образомъ приготовленныхъ дровъ выходило въ сутки при пудлингованіи отъ 2 до 2, 75 погонныхъ саженъ, содержавшихъ 21 кубич. аршинъ (19.4 Русск. куб. арш.). Но какъ подобныя дрова противу цѣльныхъ, нерасколотыхъ занимали объемъ 15,78 проц. большій, и такъ какъ по опытамъ, произведеннымъ въ Фурудалѣ, 1,158 кубич. аршинъ дровъ соотвѣтствуютъ 1 тоннѣ угля, слѣдственно употреблявшаяся погонная сажень дровъ помянутыхъ размѣровъ соотвѣтствовала 15,273 туннамъ угля (объемъ тунны 1862 куб. Русск. вершк. приблизительно).

При различныхъ родахъ чугуна происходилъ различный угаръ и дѣйствіе пудлингованія продолжалось болѣе или менѣе времени. При родѣ чугуна, пригоднѣйшемъ для пудлингованія, угаръ среднимъ числомъ простирался до 14

проц. и въ $2\frac{1}{4}$ часа пудлинговалось обыкновенно отъ 16 до 17 лиспундовъ чугуна (*). По этому на 28,57 лиспундовъ чугуна приходилось угля около 6,247 туннъ.

Среднiй угаръ при проковкѣ пудлинговаго желѣза составлялъ около 16 проц. употребленнаго чугуна, и кромѣ того для проковки 20 лиспундовъ желѣза требовалось 6,247 туннъ угля. Разложивъ при томъ на каждый шиппундъ полосоваго желѣза $\frac{3}{4}$ тунны угля, употреблявшихся для прогрѣвки вновь приготовленныхъ подовъ, по примѣрному вычисленiю увидимъ, что на 100 шиппундовъ (920 пудъ) полосоваго желѣза должно вытти 142 шиппунда 17 лиспундовъ (1314 пуд. 8,8 фунт. чугуна) и $112\frac{1}{2}$ коробовъ, по 12 туннъ каждый, ($111\frac{9}{10}$ Русск. коробовъ угля, принятыхъ на казенныхъ заводахъ) угля.

При Нѣмецкомъ же способѣ обыкновенно выходитъ, для приготовленiя 100 шиппундовъ полосоваго желѣза, 126,1 шиппунд. чугуна (1160 пудъ 4,8 фунт.) и отъ $133\frac{1}{2}$ до 150 коробовъ угля (**) (отъ $132\frac{8}{10}$ до $149\frac{2}{10}$ Русск. короба). И

(*) Здѣсь принятъ горный вѣсъ, котораго 1 фунтъ = 0,92 Русск. фунта; 20 фунтовъ горнаго вѣсу составляютъ 1 лиспундъ; а 20 лиспунд. одинъ шиппундъ.

(**) Противъ положенiя 1766 года здѣсь приняты средняя проковка и среднее сбереженiе угля.

такъ на 100 шиппунд. пудлинговаго полосоваго желѣза сберегается, сравнительно съ Нѣмецкимъ способомъ, отъ 20,8 до 37,5 угля, но за то потеря въ чугунѣ большая 16 шиппунд. и 15 лиспундами.

2) Относительно времени и числа рабочихъ людей.

Каждое дѣйствіе пудлингованія, считая въ томъ очищеніе и уравненіе пода, продолжалось около $2\frac{1}{2}$ часовъ (*), а рабочихъ сутокъ въ недѣлю было $5\frac{1}{2}$; почему если бы работа шла непрерывно, то въ недѣлю произошло бы 53 дѣйствія. Но какъ по причинѣ совершеннаго поврежденія подовъ послѣ нѣсколькихъ дѣйствій должны были приготовлять новые, для чего навѣрное можно положить 1 сутки, то остается рабочаго времени только $4\frac{1}{2}$ сутки, въ которыя могутъ произведены быть 40 дѣйствій. Полагая 17 лиспундовъ (7 пудъ $32\frac{8}{10}$ фунта) для каждаго дѣйствія, недѣльное употребленіе чугуна составитъ 34 шиппунда (312 пуд. 32 фунт.), соотвѣтствующее недѣльному полученію 23,8 шиппунда (около 219 пудъ), при положеніи средняго при опытахъ угару.

(*) Противорѣчіе предъидущему гдѣ принято продолженіе одного пудлинговаго дѣйствія $2\frac{1}{4}$ часа.

Далѣе, въ случаѣ введенія въ Швеціи способа пудлингованія, для сбереженія горючаго матеріяла и времени необходимо бы было, для приготовленія полосоваго желѣза, установить двойную смѣну, по Валлонскому способу, при горнѣ, служащемъ для проковки, и пустить двѣ пудлинговыя печи на одинъ горнъ. Для горна потребуется 6 работниковъ, для двухъ же пудлинговыхъ печей меньшимъ числомъ 8 работниковъ въ 24 часа; слѣдственно на суточное дѣйствіе горна и двухъ пудлинговыхъ печей причитается 14 работниковъ.

Не зная съ опредѣлительностію, какое количество желѣза извѣстной длины и $\frac{3}{8}$ дюйм. толщины (1 Шв. дюйм.=1,16892 Русск. или Англ. дюйм.) можетъ быть приготовлено въ недѣлю 14 работниками, но предполагая, что точное соблюденіе условій и строгое наблюденіе за тѣмъ, чтобъ въ пудлинговомъ желѣзѣ не было примѣси песку, значительно стѣснятъ производство, можно принять недѣльное произведеніе равнымъ 40 шиппунд- (30 пуд.), откуда 44 недѣльное или рабочее годовое получится 1760 шиппунд. (16191 пудъ) для одного горна и двухъ пудлинговыхъ печей.

3. Относительно качествъ пудлингованнаго желѣза.

Англійское пудлингованное, прокатное желѣзо грубыхъ и тонкихъ размѣровъ съ краси-

вою наружностію, давало изломъ темнаго и большею частію черносѣраго цвѣта, гдѣ какъ бы примѣшивались частицы шлака тонкими плевами; имѣло сложеніе то зернистое, то жилковатое, при чемъ жилы были необыкновенно коротки и тонки, и далеко не обладало плотностію и крѣпостію обыкновеннаго Шведскаго желѣза; перековывалось весьма трудно, и выкованныя изъ него издѣлія оказывались весьма непрочными. Относительный вѣсъ куска полосы въ $1\frac{11}{18}$ дюймовъ шириною и $\frac{5}{8}$ дюйма толщиною равнялся 7,65, слѣдственно менѣе обыкновеннаго мягкаго желѣза. Пудлингованное желѣзо въ заводѣ Шебо изъ Шведскаго чугуна и протянутое въ полосы подъ молотомъ составляло какъ бы переходъ изъ Англійскаго пудлингованнаго прокатнаго въ обыкновенное кричногорновое Шведское полосовое желѣзо, и при тщательной обработкѣ видѣли возможность усвоить ему всѣ хорошія качества послѣдняго. Пудлинговое желѣзо, приготовленное въ заводѣ Шебо изъ отбѣленнаго Англійскаго чугуна (Fine metal), при несравненно большемъ употребленномъ времени и угарѣ, вышло дурныхъ качествъ (*); но изъ того же Англійскаго от-

---

(*) Доказательство, что въ превосходствѣ только употребленнаго матеріяла заключалась преимущественная доброта продукта.

бѣленнаго чугуна выдѣланное желѣзо по Нѣмецкому способу выдержало однѣ изъ трудныхъ испытаній доброкачественнаго желѣза.

Допустивъ достаточное совершенство опытовъ, непогрѣшительность выводовъ и устранеціе притомъ случайностей, легко можетъ видѣть всякій, каково должно быть окончательное сужденіе о способѣ пудлингованія. Самое снисходительное мнѣніе признало бы его невыгоднымъ, если не вовсе негоднымъ.

До какой же степени простиралось несовершенство опытовъ во многихъ случаяхъ, то можно судить приблизительно потому, что при употребленіи въ пудлингованіе отбѣленнаго Англійскаго чугуна въ Шебо, дѣйствіе пудлингованія, при насадкѣ отъ 16 до 17 лиспундовъ, продолжалось отъ 3 до 3½ часовъ, тогда какъ въ Англіи 19 лиспундовъ среднимъ числомъ того же самаго отбѣленнаго чугуна пудлинговались въ 2 часа. А такъ какъ извѣстный родъ Шведскаго чугуна (*) найденъ, какъ и дол-

---

(*) Лучшій чугунъ для пудлингованія въ Шебо получался прямо изъ домны, при увеличенной сыпи руды; черезъ переплавку качества его, по видимому, не улучшались; отбѣленный же чугунъ затруднительно обработывался при пудлингованіи, хотя нѣсколько легче сѣраго. Весьма ясно, что

жно было полагать, пригоднѣйшимъ для пудлингованія, нежели отбѣленный Англійскій, то при искуствѣ рабочихъ людей, хозяйственный расчетъ безъ сомнѣнія перемѣнился бы значительно. Г. Афъ-Уръ приводитъ оговорку, что передѣлъ чугуна въ желѣзо замедлялся потому, что производился съ большею тщательностію, почему и качества пудлингованнаго желѣза въ Шебо оказались лучшими сравнительно съ обыкновеннымъ пудлинговымъ желѣзомъ Англійскимъ. Но отбѣленный Англійскій чугунъ далъ дурное желѣзо въ пудлинговой печи Шебо, и

чѣмъ менѣе чугунъ содержитъ углерода, при незначительномъ количествѣ и другихъ постороннихъ примѣсей, тѣмъ онъ удобнѣе идетъ въ передѣлъ желѣза, и чѣмъ ниже была температура въ домнѣ, тѣмъ менѣе могъ онъ насытиться углеродомъ. При переплавкѣ бѣлаго чугуна конечно можно отдѣлить часть постороннихъ примѣсей, но содержаніе углерода останется то же, потому что температура въ горну достаточно высока, или даже получится еще большее его содержаніе, если температура будетъ выше той, при которой былъ выплавленъ данный чугунъ въ домнѣ. И такъ какъ подъ отбѣливаніемъ чугуна понимается мгновенное его охлажденіе изъ расплавленнаго состоянія, то ни какого измѣненія въ количествѣ составныхъ частей чугуна произойти

если онъ же, обработанный въ кричномъ горну, далъ хорошее желѣзо, то это еще болѣе говоритъ о неискуствѣ Шведскихъ пудлинговщиковъ. Что въ Англіи въ то же время находилось желѣзо и хорошихъ качествъ, то я сошлюсь на Г. Лагергейма (смотри опыты надъ опредѣленіемъ качествъ выкованнаго и прокатнаго желѣза), хотя по свойству уже самыхъ рудъ Англія не въ состояніи производить желѣза равнокачественнаго лучшему Шведскому. Да и мнѣніе Г. Ротгофа, испытывавшаго желѣзо, выписанное изъ Кифарта, лежащаго въ южномъ Валлисѣ въ Англіи, противорѣчитъ явно заключенію Г. Афъ-Ура. Частое поврежденіе пода и большой угаръ приписывалъ Г. Афъ-Уръ тому же болѣе медленному и совершенному веденію процесса пудлингованія, а частію и вѣроятному большему содержанію шлака въ Шведскомъ чугунѣ. Но усумнившись еще одинъ разъ въ превосходствѣ надлежащаго выполненія работъ

при этомъ не можетъ, хотя неминуемо слѣдуетъ изъ этого различное расположеніе самыхъ частицъ. Въ Англіи, по причинѣ содержанія сѣры въ коксѣ, необходимо вести плавку въ домнѣ на сѣрый чугунъ, и вѣроятно при слѣдующемъ его за тѣмъ приготовленіи для пудлингованія имѣютъ въ виду частію собственное отбѣливаніе, но болѣе переплавку.

пудлингованія неопытными Шведскими пудлинговщиками передъ опытными Англійскими, можно и здѣсь полагать погрѣшность, а не заслугу.

Такимъ образомъ, взвѣсивъ многія обстоятельства, читатель отчета помянутыхъ опытовъ имѣетъ право остаться при другомъ образѣ мыслей объ изслѣдованныхъ предметахъ, нежели какой предлагаетъ Г. Афъ-Уръ.

2.

Описаніе пудлингованія желѣза дровами въ заводѣ Нювю, принадлежащемъ Г. Цетеліусу.

(Соч. Поручика Олышева).

Пудлингованіе желѣза въ заводѣ Нюбю(*) началось еще въ концѣ 1836 года, но оно приняло видъ основательнаго здѣсь производства

(*) Заводъ Нюбю основанъ въ 1831 году въ Седерманландіи, въ разстояніи ½ версты на СЗ. отъ города Торилли, при каналѣ, соединяющемъ озеро Ельмаръ съ Озеромъ Мельмаромъ.

не прежде какъ въ Сентябрѣ мѣсяцѣ 1837 года, когда прибыли сюда два Англійскіе мастера; до этого же времени оно производилось собственно для предварительныхъ только опытовъ.

Во время моего осмотра завода Нюбю, въ дѣйствіи находилась здѣсь одна пудлинговая печь, управляемая Англійскими мастерами. Относительно внутреннихъ размѣровъ печи нельзя было получить ни какихъ положительныхъ свѣдѣній: владѣтель завода содержитъ ихъ въ секретѣ.

Подъ пудлинговой печи состоитъ изъ смѣси стараго подоваго шлака съ шлакомъ, получающимся при обжимѣ пудлинговыхъ крицъ подъ молотомъ. Употребленіе шлаковыхъ подовъ введено здѣсь въ самое послѣднее время, по примѣру Англіи. Преимущества шлаковыхъ подовъ предъ песочными состоятъ въ большей прочности и отвращеніи механической примѣси песка къ получающемуся железу. По завѣренію рабочихъ, шлаковые поды могутъ служить безъ малѣйшей поправки отъ 1 до $1\frac{1}{2}$ мѣсяца.

При образованіи новаго пода, приготовленную смѣсь шлаковъ располагаютъ по дну печи слоемъ, толщиною въ 1 четверть; печь нагрѣваютъ до расплавленія шлака, и потомъ охлаждая ее снова, придаютъ поверхности шлака

посредствомъ желѣзнаго гребка, форму, подобную котловинѣ. Самое устройство печи, посредствомъ проведенныхъ подъ дномъ ея охладительныхъ каналовъ, способствуетъ, что шлакъ, во время работъ пудлингованія, расплавляясь только сверху, не теряетъ приданной ему формы.

Чугунъ, передѣлывающійся здѣсь въ пудлинговыхъ печахъ, покупается съ различныхъ вблизи расположенныхъ заводовъ, по цѣнѣ около 1 руб. и 80 коп. за пудъ. Выгоднѣйшій сортъ чугуна для пудлингованія есть бѣлый, но не имѣя средствъ имѣть его здѣсь, большею частію обработываютъ бѣлый третичный или половинчатый; употребленія же сѣраго чугуна избѣгаютъ. Сѣрый чугунъ, будучи въ расплавленномъ состояніи жиже нежели упомянутые сорта, требуетъ для обработки несравненно большихъ расходовъ.

Дрова для дѣйствія доставляются въ заводъ крестьянами съ цѣною 10 руб. 66 коп. за Шведскую кубическую сажень=15,7 куб. Русск. аршин. Они состоятъ преимущественно изъ еловыхъ, съ незначительнымъ количествомъ сосновыхъ. Весьма замѣчательно, что еловыя дрова, при употребленіи въ пудлинговыхъ печахъ, обнаруживаютъ неоспоримое преимущество предъ березовыми и сосновыми, давая чище и сильнѣе пламя.

При употребленіи дровъ, обращаютъ вниманіе, чтобы они были сухи и достаточно мелки. Они содержатся здѣсь въ закрытыхъ сараяхъ, и дни за два до употребленія ихъ перевозятъ въ самую фабрику, гдѣ подвергнувъ ихъ дальнѣйшей просушкѣ, перепиливаютъ потомъ каждое полѣно поперегъ на три части и на столько же частей раскалываютъ вдоль (длина цѣльныхъ 5 четвертей, а толщина обыкновенныхъ куренныхъ дровъ). Одинъ работникъ, въ теченіе смѣны, продолжающейся 12 часовъ, перепиливаетъ полное количество дровъ, потребныхъ въ это время для топленія одной пудлинговой печи и одной сварочной, или 37,3 куб. аршин. Русск., а для расколотія этого же количества задолжаются три работника.

Самыя работы пудлингованія состоятъ въ слѣдующемъ: выпустивъ, если надобно, шлакъ, оставшійся отъ предъидущей операціи, помѣщаютъ въ печь около 20 лиспундовъ чугуна (8 пуд. 12 фунт:).

При мнѣ передѣлывался здѣсь чугунъ половинчатый, въ видѣ свинокъ, длиною 20 и толщиною 4 дюйма, въ смѣшеніи съ $\frac{1}{3}$ негодныхъ припасовъ, отлитыхъ изъ вагранoчныхъ печей. Негодные припасы, требовавъ меньшаго времени для расплавленія, были помѣщаемы въ печь обыкновенно 15 минутами послѣ свиночнаго чугуна.

Чугунъ помѣщается въ печь чрезъ отверстіе, шириною 20 и вышиною 18 дюймовъ, находящееся въ первой стѣнѣ печи. Въ продолженіе всей операціи оно держится закрытымъ чугунною плитою, и открывается собственно для заложенія въ печь чугуна и вынутія готовыхъ пудлинговыхъ крицъ; остальныя же работы пудлингованія выполняются чрезъ небольшое отверстіе, сдѣланное на нижней сторонѣ чугунной плиты. Это послѣднее отверстіе, когда надобно, закрываютъ чугунною плиткою.

Заложивъ чугунъ, рабочія отверстія запираютъ и поднимаютъ заслонку, расположенную надъ устьемъ трубы, дабы увеличить въ печи температуру. Степень температуры въ печи, при началѣ дѣйствія, зависитъ отъ качества передѣлываемаго чугуна: чѣмъ бѣлѣе чугунъ, тѣмъ и температура должна быть значительнѣе; но во всякомъ случаѣ она не должна быть болѣе, какъ только достаточною для перехода чугуна въ полурасплавленное состояніе.

Дрова, въ продолженіе всей операціи, забрасываются въ печь безпрерывно, по одному полѣну за каждый разъ, чрезъ два отверстія, находящіяся въ боковой ея сторонѣ; каждое отверстіе въ $3\frac{1}{2}$ д. шириною и 4 дюйма вышиною, и закрываются чугунными свободно висящими на шарнерахъ плитками, приспособленными съ внутренней стороны; такъ что плитки, по

помѣщеніи полѣньевъ, сами собою закрываютъ отверстія.

Во время нагрѣванія чугуна, внимательно слѣдятъ за его измѣненіями, открывая для этого безпрестанно малое рабочее отверстіе, и какъ скоро замѣтятъ, что чугунъ начинаетъ плавиться, то температуру въ печи, если она велика, тотчасъ уменьшаютъ пониженіемъ трубной заслонки, и по мѣрѣ того, какъ чугунъ съ поверхности плавится, расплавленную массу, для предохраненія отъ дальнѣйшаго шлакованія, снимаютъ посредствомъ желѣзнаго крюка, и замѣшиваютъ въ шлакъ на срединѣ пода. Когда же весь чугунъ расплавится, тогда смѣшиваютъ его, какъ можно лучше, тѣмъ же крюкомъ, съ шлакомъ находящимся на поду печи, и при этой—то работѣ всего ощутительнѣе обнаруживается важность правильнаго управленія температурою въ печи. Если температура въ печи при расплавленіи чугуна была умѣренная, и чугунъ расплавившись удержалъ достаточную степень густоты; то вся масса, при первыхъ движеніяхъ въ ней крюка, приходитъ въ волненіе (*) отъ отдѣленія окиси

(*) Точнѣе можно бы сказать въ броженіе.

углерода, образующейся на счетъ кислорода закиси желѣза, заключенной въ шлакѣ, и углерода чугуна; окись углерода, отдѣляясь отъ массы, воспламеняется на ея поверхности, и горитъ голубымъ пламенемъ. Въ противномъ же случаѣ, если температура при расплавленіи чугуна была велика, и чугунъ перешелъ въ жидкое состояніе, тогда шлакъ не смѣшивается съ чугуномъ, но плаваетъ по его поверхности, и въ этомъ случаѣ не иначе можно достигнуть дѣйствія шлака на отдѣленіе углерода изъ чугуна, какъ чрезъ охлажденіе массы, всегда невыгодное въ отношеніи хозяйственномъ.

Иногда также случается, если температура въ началѣ работъ была очень слаба, что чугунъ съ поверхности покрывается довольно толстою корою, которая не плавится, не смотря, что внутри заключенная масса находится въ расплавленномъ состояніи. При ближайшемъ разсмотрѣніи этой коры, оказалось, что она состоитъ изъ стали, покрытой съ поверхности тонкою оболочкою желѣзной закиси, и Г. Сефстремъ, объясняя это обстоятельство тѣмъ, что образовавшаяся закись желѣза на поверхности чугуна, при недостаточной температурѣ для расплавленія чугуна, дѣйствовала на него какъ шлакъ, способствующій образованію стали, на-

ходитъ въ немъ подпору своей теоріи о дѣйствіи шлаковъ (*)

Охлажденіе массы производятъ здѣсь прибавленіемъ шлака, отдѣляющагося отъ пудлинговыхъ крицъ при обжимѣ ихъ подъ молотомъ, а иногда, если масса слишкомъ жидка, окалины и даже желѣзныхъ опилокъ. Употребленіе же съ этою цѣлію воды считаютъ вреднымъ, въ томъ отношеніи, что она понижаетъ температуру болѣе необходимаго.

Въ началѣ волненія, вся масса имѣетъ темнокрасный цвѣтъ; но по мѣрѣ отдѣленія углерода, чугунъ, раздѣленный въ ней въ видѣ небольшихъ корольковъ, болѣе и болѣе свѣтлѣетъ и вмѣстѣ съ тѣмъ волненіе массы утихаетъ. При большемъ еще отдѣленіи углерода, волненіе совершенно оканчивается, и образовавшееся желѣзо представляется распространеннымъ по всему поду печи въ видѣ пористой массы.

(*) Г. Сефстремъ, основываясь на разложеніяхъ, произведенныхъ имъ надъ различными шлаками, полагаетъ: что шлакъ, участвующій при образованіи стали, состоитъ изъ закиси желѣза съ незначительнымъ содержаніемъ кремнезема; при полученіи же хорошаго крѣпкаго желѣза изъ кремнекислой закиси желѣза, съ содержаніемъ послѣдняго.

Въ этомъ состоянiи желѣзо еще не можетъ коваться: оно заключаетъ весьма много углерода и другихъ постороннихъ примѣсей. Для дальнѣйшаго же очищенiя желѣза увеличиваютъ въ печи температуру, и массу, переворачивая безпрестанно, подвергаютъ непосредственному дѣйствiю жара тѣ части, кои были прежде внизу, и тѣ которыя находятся въ сталеватомъ еще состоянiи, что можно узнать по темному ихъ цвѣту. Работу эту продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока вся масса желѣза не приметъ ровнаго цвѣта. Достигнувъ этого, раздѣляютъ ее на произвольное число частей и каждую часть, сдавливая какъ можно лучше ломомъ, приводятъ ихъ въ шаровидные комья. Здѣсь обыкновенно дѣлается 5 пудлинговыхъ крицъ, или комьевъ, около $1\frac{1}{2}$ пуда каждый. При дѣлѣ послѣдней крицы, катаютъ ее по всему поду печи, дабы оставшiеся на немъ небольшiе куски желѣза могли къ ней пристать.

Приготовивъ такимъ образомъ крицы, ихъ оставляютъ еще минутъ на 7 или 8 въ печи, для нагрѣва, располагая ихъ къ самому пролету, и потомъ, когда онѣ достаточно нагрѣются, вынимаютъ ихъ клещами въ томъ порядкѣ, въ которомъ онѣ были приготовлены, подносятъ ихъ къ молоту, гдѣ приваривъ предварительно къ нимъ державы, или желѣзные бруски, вытѣсняютъ большую часть заключеннаго въ нихъ

шлака, и придаютъ имъ видъ параллелопипедальныхъ кусковъ, толщиною въ $1\frac{1}{2}$, длиною 14 и шириною 8 дюймовъ.

Молотъ, употребляющійся для проковки крицъ, чугунный и укрѣпленъ желѣзными клиньями въ чугунномъ же молотовицѣ; общій вѣсъ молота и молотовица около двухъ сотъ пудъ. Число ударовъ молота въ минуту при мнѣ простиралось до 60; но по словамъ рабочихъ, онъ дѣлаетъ обыкновенно до 80, и разницу въ дѣйствіи молота относили дурному ходу колеса, по случаю сильныхъ холодовъ.

По вынутіи послѣдней крицы, если нѣтъ надобности выпускать шлакъ, немедленно помѣщаютъ въ печь новое количество чугуна. Шлакъ обыкновенно выпускаютъ одинъ разъ въ сутки, а иногда и рѣже. Выпускъ шлака производится чрезъ отверстіе, пробитое въ передней стѣнѣ печи, нѣсколько ниже рабочаго отверстія; во время работъ оно бываетъ засыпано шлакомъ.

Работы при пудлинговой печи въ теченіе каждой смѣны, или 12 часовъ, выполняются здѣсь: 1-мъ Англійскимъ мастеромъ, 2-мя работниками и 1-мъ топильщикомъ.

Въ бытность мою, каждое дѣйствіе пудлингованія продолжалось около $2\frac{1}{4}$ часовъ. Въ теченіе сутокъ передѣлывалось чугуна 200 лис-

пундовъ (83 пуда), выдѣлывалось пудлинговыхъ крицъ 180 лиспундовъ (74 пуд. 28 фун.) и сожигалось дровъ 54 куб. Швед. аршина (31,4 куб. Русск. арш.) (*). Изъ чего слѣдуетъ, что на выдѣлку одного пуда пудлинговыхъ крицъ употребляется: 1 пудъ 4,4 фунт. чугуна и 0,42 куб. арш. дровъ, соотвѣтствующихъ 0,68 рѣшетки угля (**).

Приготовленные куски изъ пудлинговыхъ крицъ складываютъ потомъ по нѣскольку вмѣстѣ и помѣщаютъ для нагрѣванія въ проварочную печь. Цѣль этой работы клонится къ тому, чтобы приготовить изъ нихъ куски, необходимые для выдѣлки требуемыхъ размѣровъ листовъ; но кромѣ того желѣзо, освобождаясь

(*) По завѣренію рабочихъ, при хорошемъ чугунѣ и совершенно сухихъ дровахъ, они, въ теченіе сутокъ, производятъ 12 пудлинговыхъ дѣйствій, тѣмъ же количествомъ дровъ и съ уменьшеніемъ угара до 5 процентовъ; но какъ я не былъ свидѣтелемъ столь выгодныхъ результатовъ, то и не беру смѣлости увѣрять въ справедливости ихъ.

(**) Принявъ, что изъ 20 куренныхъ саженъ, или 840 кубическихъ аршинъ, сосновыхъ дровъ выжигается угля 65 коробовъ, въ 24 рѣшетки, или 22,464 куб. вершка каждый.

при томъ еще отъ части заключеннаго въ немъ шлака, достигаетъ большей плотности.

Проварочная печь подобна пудлинговой, и отличается отъ нея болѣе низкимъ и плоскимъ сводомъ. Подъ проварочной печи въ заводѣ Нюбю сдѣланъ совершенно ровнымъ и покрытъ, для отвращенія образованія въ большемъ количествѣ шлака, мелкими кусками кварца; шлакъ изъ печи, когда надобно, выгребаютъ желѣзнымъ гребкомъ. Отапливаніе печи производятъ здѣсь съ несравненно большею скоростію, нежели при пудлингованіи.

За одинъ разъ помѣщается въ печь три складки или пачки; общій вѣсъ ихъ непостояненъ и зависитъ отъ вѣса тѣхъ листовъ, для которыхъ онѣ предназначаются; обыкновенно же простирается отъ 25 до 54 лиспундовъ (отъ 10 пуд. 15 фун. до 22 пуд. 16,4 фунт.).

Главныя условія этой работы состоятъ въ томъ, чтобы во первыхъ произвести въ печи какъ можно сильнѣе жаръ, дабы поспѣшить нагрѣваніемъ желѣза и не допустить чрезъ то произойти большему угару, и во вторыхъ, знать время прекратить его нагрѣваніе: рано вынутыя пачки худо свариваются и требуютъ вторичной проварки, а передержка ихъ, если

не вредитъ качествамъ желѣза, нерасчетлива въ хозяйственномъ отношеніи.

Желѣзо нагрѣвается до совершеннаго бѣлокаленія, и когда оно достигнетъ этого состоянія, то мастеръ вынимаетъ пачки, одна за другою, клещами, и при помощи двухъ работниковъ, поддерживающихъ пачку съ другаго конца желѣзнымъ стержнемъ, подноситъ подъ молотъ, гдѣ приваривъ первыми ударами молота къ нимъ державы, свариваетъ ихъ.

При мнѣ, когда приготовлялись куски для листовъ, вѣсомъ около 4 пудъ, количество за одинъ разъ помѣщавшагося желѣза простиралось до 22 пуд. 16 фунтовъ; нагрѣваніе ихъ продолжалось около 2 часовъ и 36 минутъ; угаръ простирался до 10 процентовъ и сожигалось дровъ 4,797 куб. Русскихъ аршинъ. Въ теченіе же сутокъ обработывалось желѣза 181 пудъ 20 фунт., на что употреблялось: дровъ 43,175 куб. арш. и пудлинговыхъ крицъ 201 пуд. 27 фунт. Изъ этого слѣдуетъ, что для обработки одного пуда желѣза въ сварочныхъ печахъ должно употребить: 1 пудъ 4,4 фунт. пудлинговыхъ крицъ и 0,237 куб. арш. дровъ, соотвѣтствующихъ 0,44 рѣшетки угля.

При этой работѣ въ теченіе каждой смѣны обращаются: 2 проварщика, 2 работника и 1 топильщикъ.

Если согласить результаты работъ сварочныхъ печей съ пудлинговыми, выходитъ, что для выдѣлки одного пуда желѣза, совершенно готоваго для прокатки, должно употребить чугуна приблизительно 49,38 фунт., и дровъ 0,703 куб. арш., соотвѣтствующихъ 1,307 рѣшет. угля.

Со введенія пудлинговаго производства въ заводѣ Нюбю и до 1 Января 1838 года выдѣлано пудлинговаго желѣза 5810 пудъ; средній угаръ простирается до 15 процентовъ и дровъ на каждый пудъ до 0,45 кубическ. аршина

Все количество пудлинговаго желѣза, выдѣлываемаго въ заводѣ Нюбю, обращается въ листы. Дешевизна приготовленія пудлинговаго желѣза, его мягкость и ровность, доставляющія средства достигнуть съ малыми расходами превосходныхъ качествъ листовъ, дѣлаютъ его незамѣнимымъ для этого предмета; конечно нельзя отрицать возможности приготовлять подобно мягкое и, если можно допустить, ровное желѣзо и въ обыкновенныхъ кричныхъ горнахъ; но эта работа, обнаруживая уже при выдѣлкѣ обыкновеннаго крѣпкаго желѣза значительную разницу въ расходахъ предъ пудлинговою, была бы несравненно дороже. И чтобы убѣдиться въ этомъ, достаточно сравнить представленные здѣсь результаты пудлинговыхъ

работъ съ получающимися при кричныхъ горнахъ (у насъ на Сибирскихъ заводахъ, при выдѣлкѣ желѣза въ кричныхъ горнахъ, употребляется на каждый пудъ: 1 пудъ 15 фунт. чугуна и 4 рѣшет. угля). Конечно при подобнаго рода сравненіяхъ не должно ограничиваться собственно только результатами работъ, но необходимо взять въ разсмотрѣніе и другія обстоятельства, какъ: содержаніе устройствъ, заготовленіе матеріяловъ, задолженіе рабочихъ и проч., и въ которыя я хотя не могъ войти въ заводѣ Нюбю, но тѣмъ не менѣе, судя по дешевизнѣ листоваго желѣза, приготовляющагося здѣсь сравнительно другихъ заводовъ, нельзя, кажется, остаться въ сомнѣніи о преимуществахъ пудлинговой методы въ отношеніи хозяйственномъ (*).

(*) Успѣхи пудлинговаго производства въ заводѣ Нюбю, въ послѣднее время, обратили на себя всеобщее вниманіе, и невыгодныя мнѣнія объ этой методѣ, порожденныя въ Швеціи опытами Г. Афъ-Ура, мало по малу забываются. Въ послѣднее засѣданіе заводчиковъ было предложено, для распространенія пудлинговаго производства, откупить у Г. Цетеліуса (за 100 т. рублей) данную ему Правительствомъ десятилѣтнюю привиллегію на особыя придуманныя имъ улучшенія, особенно

Здѣсь я не считаю излишнимъ присовокупить предположенія Г. Цетеліуса ввести предварительное нагрѣваніе чугуна и основать печь для просушки дровъ, приведеніе которыхъ въ исполненіе послужитъ, весьма вѣроятно, къ большимъ успѣхамъ пудлинговаго производства.

Но отдавая преимущество пудлинговому желѣзу, какъ матеріялу для приготовленія листовъ, нельзя не сказать и о недостаткахъ его въ сравненіи съ кричнымъ при другихъ употребленіяхъ. Желѣзо, при полученіи въ пудлинговыхъ печахъ, будучи подвержено во всѣхъ частяхъ сильному окислительному дѣйствію воздуха, получается въ видѣ пористой, проникнутой шлакомъ массы, и какъ бы послѣдова

въ примѣненіи нагрѣва воздуха, въ печь притекающаго.

Г. Афъ-Уръ, по распоряженію Шведской Желѣзной Конторы, производилъ въ 1819 и 1822 годахъ опыты надъ пудлингованіемъ, съ цѣлію опредѣлить выгоды введенія его въ Швеціи; но результаты этихъ опытовъ были неудовлетворительны, и мысль введенія этого производства здѣсь была оставлена. Извлеченіе изъ этихъ опытовъ, составленное Г. Поручикомъ Богословскимъ 1, съ симъ вмѣстѣ помѣщено въ Горномъ Журналѣ.

тельныя работы ни были улучшены, не выходя изъ предѣловъ выгодъ хозяйственныхъ, кажется невозможно совершенно освободить его отъ шлака (*). Пудлинговое желѣзо, въ самыхъ тонкихъ полосахъ, представляетъ изломъ жилистый сѣроватаго цвѣта, доказывающій большую примѣсь шлака, тогда какъ изломъ кричнаго желѣза кристаллическій серебристаго цвѣта. Эта самая примѣсь шлака, лишая пудлинговое желѣзо плотности и вмѣстѣ крѣпости, дѣлаетъ его годнымъ только на листы, гдѣ она бываетъ уже нечувствительною. И при всѣхъ заботахъ заводчика Г. Цетеліуса, онъ не пріискалъ другаго сбыта пудлинговому желѣзу.

Въ 1837 году было отправлено съ завода Нюбю около 20 пудъ пудлинговаго желѣза въ Нортелью, чтобы при находящейся тамъ оружейной фабрикѣ испытать его на дѣло оружейныхъ стволовъ; но при опытахъ оно оказалось совершенно негоднымъ. Недостатки обнаруживались большею частію при отдѣлкѣ стволовъ тѣмъ, что открывались раковины.

Впрочемъ не должно считать пудлинговыя печи способными производить только шлако-

---

(*) Лучшимъ къ сему средствомъ, послѣ обжима подъ молотомъ обжать еще и въ валкахъ.

ватое желѣзо; заводъ Нюбю показалъ въ послѣднее время возможность получать въ нихъ и кристаллическое желѣзо, по виду совершенно подобное кричному; но дороговизна приготовленія его не допускаетъ воспользоваться этимъ открытіемъ.

Во время моего осмотра завода Нюбю, листокатальное производство было остановлено; ограниченность выдѣлки пудлинговаго желѣза не допускаетъ къ постоянному его дѣйствію. Основываясь же на свѣдѣніяхъ, сообщенныхъ мнѣ управляющимъ завода, сыномъ владѣтеля, потеря желѣза при прокаткѣ простирается до 30 процентовъ, считая угаръ и обрѣзки вмѣстѣ (*), дровъ на каждый выдѣланный пудъ до 0,48 куб. аршина.

Листокатальная печь и самыя работы при ней подобны описаннымъ здѣсь при проваркѣ пудлинговыхъ крицъ. При прокаткѣ нагрѣтыхъ кусковъ, скорость валковъ простирается до 250 оборотовъ въ минуту; одинъ разъ нагрѣтый кусокъ прокатывается прямо до настоящихъ размѣровъ. Размѣры приготовляющихся здѣсь листовъ различны, обыкновенно же

(*) Здѣсь не ведутъ особеннаго расчета для угара и обрѣзковъ, и считаютъ равнымъ, теряютъ ли они его въ томъ, или другомъ случаѣ

въ $2\frac{1}{2}$ арш. длиною, $1\frac{1}{4}$ шириною и толщиною отъ $\frac{1}{8}$ до $\frac{3}{8}$ и болѣе дюймовъ.

Въ ровности и красотѣ отдѣлки, листовое желѣзо завода Нюбю пользуется въ Швеціи всеобщею извѣстностію. Оно употребляется преимущественно на приготовленіе котловъ паровыхъ машинъ. Цѣна листоваго желѣза простирается до 7 рублей за пудъ.

IV.

СМѢСЬ.

1.

Роды нѣкоторыхъ ископаемыхъ органическихъ тѣлъ, встрѣчающихся въ Сибири.

(Сообщ. А. Карпинскимъ).

Въ прошедшемъ году были доставлены мнѣ отъ брата моего ископаемыя органическія тѣла, съ показаніемъ мѣстонахожденія ихъ, для повѣрки опредѣленія данныхъ имъ названій и для нѣкоторыхъ другихъ поясненій. Эти остатки получены, большею частію или

въ одномъ экземплярѣ, или въ состояніи слишкомъ измѣненномъ (*), почему при всей тщательности и осмотрительности, какихъ требуетъ сей предметъ, для избѣжанія погрѣшностей, я опредѣлилъ большею частію одни роды. Быть можетъ, я успѣлъ бы въ опредѣленіи большаго числа породъ; но видѣвъ результаты подобныхъ неумѣстно рѣшительныхъ опредѣленій, я предпочелъ несовершенную удовлетворительность названіямъ ошибочнымъ. Не смотря на это неполное опредѣленіе, почитаю нелишнимъ сообщить роспись нѣкоторыхъ родовъ исчезнувшихъ органическихъ тѣлъ Сибири, тѣмъ болѣе, что въ этомъ отношеніи она остается до сего времени неизслѣдованною.

I. Ископаемыя животныя изъ округа Богословскихъ заводовъ.

1. *Favosites* . . . . Встрѣчается около Петропавловскаго завода, также по рѣчкамъ Гусевкѣ, Ваграпѣ и Канвѣ.

2. *Favosites Gothlandicus* Lam. съ р. Волчанки.

(*) Лучшіе экземпляры и въ несравненно большемъ количествѣ хранятся въ Музеумѣ Горнаго Института, гдѣ, къ сожалѣнію, я не успѣлъ ихъ видѣть.

3. *Cyathophyllum* . . . . . Около Петропавловскаго завода; по рѣчкамъ Канвѣ и Гусевкѣ.

4. *Cyathoplytlum vesiculosum* Goltf. съ р. Атюса.

5. *Caryophyllia* Lam. Оттуда же.

6. *Turbinolia* Lam. Съ р. Канвы.

7. *Chaetetes fastigiatus*? Eschw. Съ рѣки Турьи.

8. *Calamopora* . , . . Около Петропавловскаго завода.

9. *Calamopora diffusa* съ Волчанки.

10. *Harmodites radiam* Fishc. Изъ Петропавл. завода.

11. *Иглы эхинидовъ*. Съ Сосвы.

12. *Encrinus* Lam. По рѣкамъ Канвѣ, Ваграну и Сосвѣ.

13. *Serpula* . . . . Съ Ваграна и Сосвы.

14. *Terebratulae* Съ Волчанскато зимовья, съ Ляли, Гусевки и Сосвы; изъ заводовъ Петропавловскаго и Заозерскаго.

15. *Terebratulae triplicata* Phillips. Изъ Заозерскаго завода.

16. *Atrypa* Dalm. (Terebrat. alior) съ р. Тоты.

17. *Productus* Sow. Оттуда же.

18. *Orthocera* . . . . Съ Гусевки.

19. Коренной зубъ *носорога* изъ Леонтьевскаго золотаго рудника, въ округѣ Турьинскихъ горныхъ промысловъ.

20. Коренной зубъ *быка* изъ Ожеговскаго золотаго рудника, въ Николаепавдинскомъ округѣ.

Всѣ помянутые роды коралловъ и раковинъ, также иглокожихъ и кольчатаго встрѣчаются въ известнякѣ, который составляетъ наружный пластъ, явственно покрывающій траппъ.

Въ Александровской шахтѣ мѣдныхъ Турьинскихъ рудниковъ окаменѣлости попадаются въ весьма небольшомъ количествѣ. Найденные экземпляры ихъ относятся къ родамъ *Terebratula*, *Encrinus* и *Astrea*.

II. Ископаемые остатки животныхъ, встрѣчающіеся на пространствахъ, обслѣдованныхъ Сѣверною Экспедиціею.

1. *Serpula*.
2. *Orthocera*.
3. *Ammonites colubratus* Schloth.
4. *Ammonites communis* Sow.
5. *Amm. crenatur* Reinecke.
6. *Amm. planulatus* Schloth.
7. *Pinna*
8. *Pinna subquadrivalvis* Lam.
9. *Pecten* . . . Одно недѣлимое (неопредѣлимаго вида) этого рода заключено между створками раковины предъидущаго вида.
10. *Unio* . . . Экземпляръ, относящійся къ этому роду раковины, заключается въ мѣстѣ аммонита подъ № 2, попавъ туда, естественно, послѣ разъединенія частей сего послѣдняго.

11. *Unio grandis*? Hehl.
12. *Mytilus*.
13. *Mya* . . . .
14. *Mya literata* Sow.
15. *Avicula*.
16. *Pholadomya* Sow.
17. *Modiola* Lam.
18. *Plagiostoma*.
19. *Arca* . . . . .
20. *A. obliquata* Ziet.
21. *Cytherea* . . . .
22. *Cyt. trigonalis* Voltz.
23. *Uenus*.
24. *Corbis*.
25. *Jsocardium*.
26. *Hemicardium*.
27. *Perna*.
28. *Terebratula quadriplicata* Ziet.
29. *Terebrat. intermedia* Sow.
30. Коренной зубъ *Маммута*.

III. Ископаемые остатки органическихъ тѣлъ изъ другихъ мѣстъ.

Calamites remotus? на песчаникѣ, изъ округа Пермскихъ заводовъ.

Lepidodendron . . . . , на песчаникѣ, съ Иртыша.

Лигнитъ съ Ларковки, состоящій изъ весьма явственныхъ концентрическихъ слоевъ, которые показываютъ происхожденіе его изъ двусѣмяннолистнаго (внѣроднаго) дерева.

Аммонитъ, изъ округа Екатеринбургскихъ заводовъ.

IV. Ископаемыя животныя изъ неизвѣстныхъ мѣстъ Сибири.

Cyatorhyllum Goldf.

Nummulites laevigata Lam.

Pinna и въ ней *Plagiostoma*.

Terebratulae.

Коренной зубъ *быка*.

Коренной зубъ *лошади*, изъ верхней челюсти.

2.

О выдѣлкѣ кирпича въ кучахъ посредствомъ обжога каменнымъ углемъ.

Въ дополненіе къ статьѣ Горнаго Журнала 1837 г. № 12, о выдѣлкѣ кирпича въ ку-

чахъ посредствомъ обжога каменнымъ углемъ, прилагаются здѣсь вновь полученныя изъ Ньюкастеля свѣдѣнія.

Однимъ Ньюкастельскимъ Чалдрономъ (164 пуда) каменнаго угля можно обжечь 11000 обыкновенныхъ кирпичей; уголь сей, смѣшанный крупный съ мелкимъ на половину, долженъ горѣть быстро и оставлять бѣлую золу. Крупный уголь должно класть при самомъ основаніи груды.

Кирпичная груда не бываетъ шире 18 футовъ, длины же неопредѣленной.

Цѣна крупнаго угля, доставленнаго изъ Ньюкастеля въ Кронштадтъ, составитъ около 20 шиллинговъ за тонну, или 37 копѣекъ за пудъ Уголь мелкій, также съ доставкою въ Кронштадтъ, обойдется въ $10\frac{1}{2}$ шиллинговъ за тонну, или около 20 коп. за пудъ.

По сему пришлось бы для обжега 1 т. кирпичей употребить 15 пудъ угля, крупнаго и мелкаго на половину: перваго на сумму 2 р. 31^{1} коп., втораго же на 1 р. 50 к., и того на 4 р. $31\frac{1}{4}$ к., по примѣрнымъ цѣнамъ Петербургскимъ. Если же присовокупить къ сему еще нѣкоторые расходы на выгрузку и на доставку до мѣста обжега кирпичей, то всего полагать можно на обжегъ въ С. Петербургѣ кирпича Англійскимъ каменнымъ углемъ менѣе пяти рублей, разумѣется при хозяйственномъ

заготовленіи самаго угля, на который впрочемъ цѣны биржевыя, въ теченіе послѣднихъ лѣтъ, стояли почти постоянно отъ 25 до 32 коп., въ сложности же $28\frac{1}{2}$ коп.

При обжегѣ кирпича дровами, идетъ оныхъ на тысячу отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{3}$ сажени трехполѣннаго размѣра; полагая по здѣшнимъ цѣнамъ, отъ 18 до 20 руб. за сажень, выйдетъ всего около $5\frac{1}{2}$ руб. на тысячу. Сравненіе сіе показываетъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ обжегъ здѣшняго кирпича каменнымъ углемъ можетъ быть сходнѣе чѣмъ дровами, и потому заслуживаетъ вниманіе.

3.

Въ Левантѣ и вообще въ Азіатской Турціи, желѣзо Русское доселѣ мало имѣетъ сбыта, между тѣмъ какъ оно весьма охотно, по извѣстной доброкачественности своей, принимается туземцами, такъ что даже Англійскіе купцы не рѣдко прибѣгали къ поддѣлыванію клеймъ Русскихъ заводовъ.

Одна изъ главныхъ причинъ незначительнаго сбыта нашего желѣза есть та, что оно вывозится не въ желаемыхъ видахъ (сортахъ),

между тѣмъ какъ желѣзо Англійское и Австрійское ближе примѣнено къ потребностямъ и обыкновеніямъ мѣстнымъ.

Начальство Горное, озабочиваясь облегчить всѣми зависящими отъ него способами вывозъ нашего желѣза, выписало уже лекала Азіатскія изъ Константинополя и Анатоліи, о чемъ и было объявлено Горнымъ заводчикамъ, съ тѣмъ, что они могутъ видѣть оныя въ Горномъ Институтѣ. Нынѣ равнымъ образомъ получены и хранятся въ Институтѣ (гдѣ желающіе заводчики могутъ видѣть) образцы желѣза, идущаго изъ Тріеста въ Левантъ въ количествѣ довольно значительномъ, какъ усмотрѣть можно изъ прилагаемой таблицы о пятилѣтнемъ торгѣ желѣзомъ въ Тріестѣ.

ОБЗОРЪ ПЯТИ-ЛѢТНЕЙ СЛОЖНОСТИ ПРИВОЗА И ВЫВОЗА ПО ТРІЕСТСКОМУ ПОРТО-ФРАНКО ЖЕЛѢЗА АВСТРІЙСКАГО, АНГЛІЙСКАГО, РУССКАГО И ШВЕДСКАГО, ВЪ ОСОБЕННОСТИ ИЗЪ КАРИНТІИ И РОССІИ; ВСЕ ВЪ ЦЕНТНЕРАХЪ ВѢНСКИХЪ.

ЦЕНТНЕРЪ ВѢНСКІЙ = 3½ ПУДА РОССІЙСКАГО.

В в о з ъ.				В ы в о з ъ.			
Въ годахъ.	Вообще: центнеры.	Изъ Каринтіи центнеры.	Изъ Россіи центнеры.	Вообще: центнеры.	Каринтскаго: центнеры.	Русскаго центнеры.	Замѣчанія относительно желѣза Русскаго.
1832	75.220	47.200	3.380	73.998	47.225	1.580	Въ Александрію, Грецію, Турцію, Пулію, порты Австрійскіе и Папскія владѣнія. Оставалось въ Депо Піяца по 1-е Января 1837 г. 6.680.
1833	67.850	53.410	3.220	69.305	54 515	3.520	
1834	67.660	30 200	4.440	60.348	32.438	4.790	
1835	55.750	28 500	9.250	60.995	30.135	7 990	
1836	79.780	25.121	15.820	76.677	27.017	11.530	
	346.260	184.431	36.090	341,323	191.330	29.410	

Детальное изложеніе сортовъ желѣза Каринтскаго, различнаго размѣра и вѣса.

№Сортовъ.	Поименованіе сортовъ.	Въ связкахъ.	Вѣсъ въ центнерахъ Вѣнскихъ.	Длина въ футахъ Вѣнскихъ.	Примѣчаніе.
1	Полосовое: квадратное .		5	11 12	
2	——— Круглое (Cerchi)		1	11 12	
3	——— Прямое . . .		3	11 12	
4	——— ——— . .		1½	10	
5	Полоски		½	4 5	Длиною отъ 2 до 3 футъ и 2 до 20 шт. въ связкѣ въ 50 п.
6	———		1	9 10	
7	Подковочное желѣзо . .		2	9	
8	Каретное		3½	9	Другаго рода измѣренія мало или почти не поступаютъ въ продажу.
9	Тонко-полосное . . .		1	9 10	
10	Квадратное		1	10	
11	——— i. d. . . .		1	10	
12	——— c. d . . .		2½	8 9	
13	——— c. d. . . .		2	9	
14	——— въ кускахъ.		———	9	Измѣренія болѣе огромныя мало или почти не поступаютъ въ продажу.
15	———————		———	8	
16	Четверогранное . . .	связ.	3	9 10	
17	——— i. d. . .		2½	8 9	
18	Связка изъ двухъ полосъ.		2	9	
19	——— изъ согнутой полосы . .		3	9	
20	——— — двухъ круглыхъ полосъ . .		1	9 10	
21	———————		1	9 10	
22	——— Spiaggia въ длинн. куск. . .		———	7 8	
23	——— согнутое . . .		———	7 8	
24	Болтовое (tondi) . . .		2	8	
25	——— (tondini) . . .		2	9	
26	——— (tondino) . .		2	9	
27	——— въ кускахъ .		———	7	Размѣры большіе почти не поступаютъ въ продажу.
28	Прутовое (verzelle) . .		½	4 5	

Детальное исчисленіе желѣза Русскаго, поступившаго и отпущеннаго изъ Тріестскаго Порто-франко въ продолженіе нижепоименованныхъ годовъ.

П р и в о з ъ.		В ы в о з ъ.
Въ годахъ.	Центнеры.	
1821.	290	Въ сихъ же годахъ было почти все вывезено, за исключеніемъ поступившаго сверхъ показаннаго десятилѣтія и оставшагося по 1-е Января 1833 года въ центнерахъ 1.800.
1822.	1.040	
1823.	1.080	
1824.	5.580	
1825.	10.000	
1826.	4.060	
1827.	15.000	
1828.	1.200	
1829.	——	
1830.	2.000	
1831.	1.000	

П о д р о б н ы я и з л о ж е н і я в ы в о з а ж е л ѣ з а К а р и н т с к а г о.

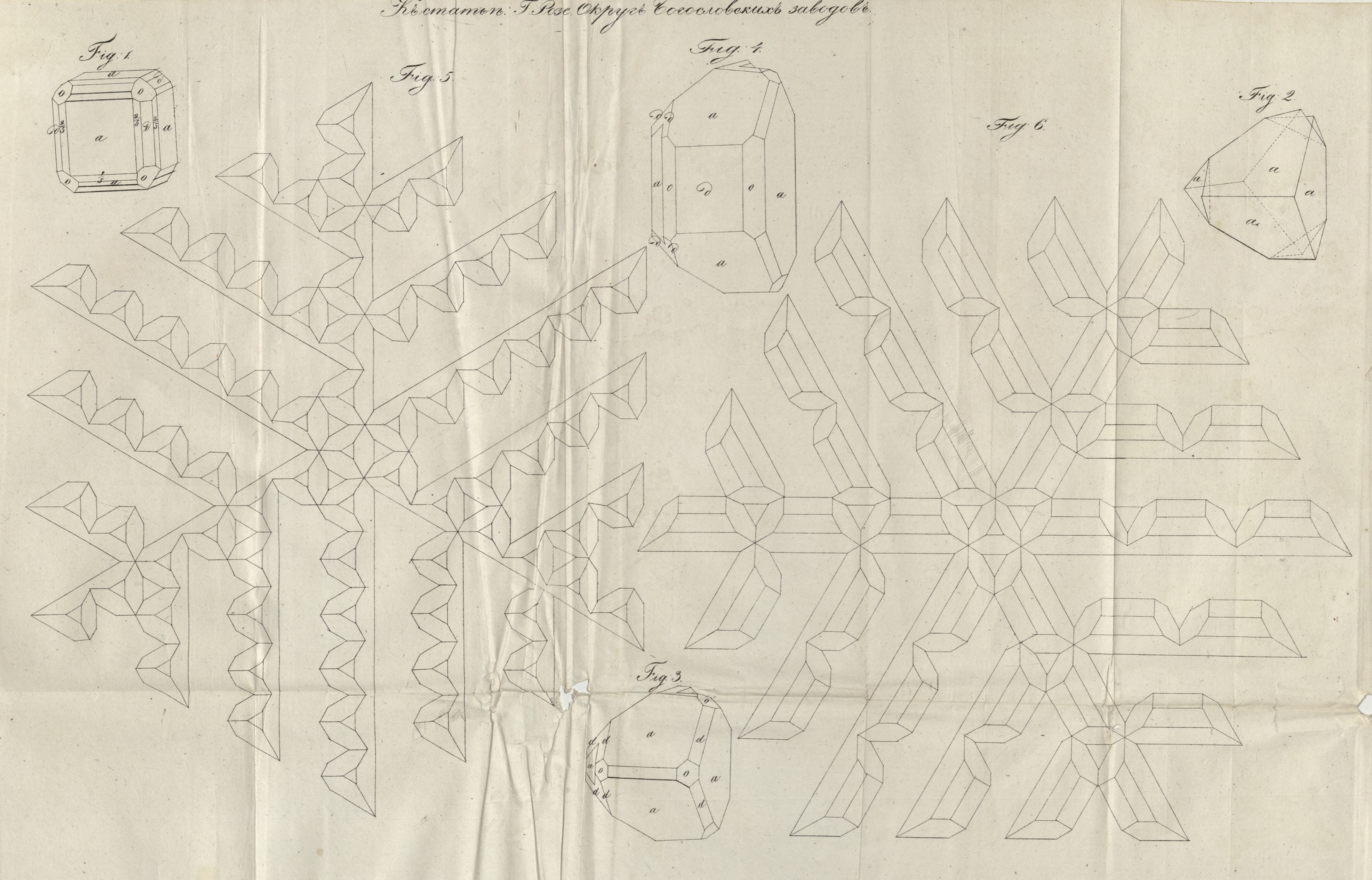
Въ какія мѣста.	Центнеры.	Въ годахъ 1832	1833	1834	1835	1836
Въ Александрію		155	630	1.100	2.480	2.000
Варварійскія владѣнія		——	——	90	——	——
Бразилію		——	——	——	——	35
Францію		30	——	——	——	——
Грецію		70	1.240	2 415	1.060	100
Турцію		1,125	25	1.638	400	200
Сицилію		40	35	400	100	——
Неаполь		10	5	20	15	——
Острова Іоническіе		50	120	300	300	400
Пулія (Королевство Неаполитанское) . .		14.000	17.550	5.680	6.000	4.000
Порты Австрійскіе		8 245	9.490	6.815	5 000	8.000
Папскія владѣнія		20.000	21.170	9 580	9.700	8.000
Тріестъ		3.500	4.250	4.400	5.140	4.282
Итого		47.225	54.515	32.438	30.135	27·017

Центнеръ Вѣнскій = 3½ пудамъ. Тріестъ Іюня 28 / Іюля 10 1838 года.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ВТОРОЙ ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА 1838 года.

Стран.


Къ статьѣ: Г. Розе. Округъ Богословскихъ заводовъ.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.